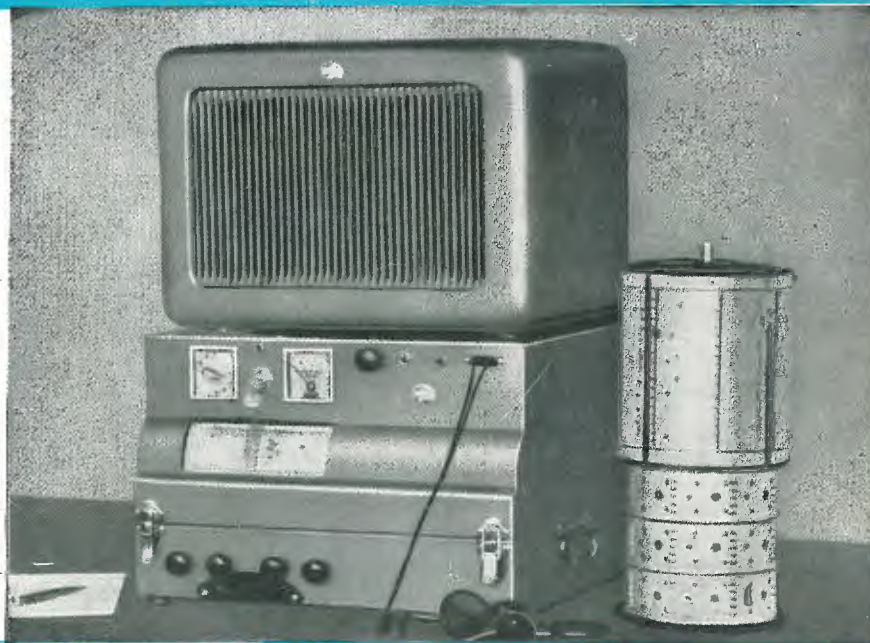
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

l'antenna

ANNO XI N. 23

L. 2.-

15 DICEMBRE 1939 - XVIII

LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

Le novità della "VORAX„

VORAX **S.O. 130**

IL CAPACITIMETRO OHMETRO IDEALE

VORAX **S. O. 70**

OSCILLOGRAFO A RAGGI CATODICI

- Il più pratico
- Il più perfezionato
- Il più rapido

VORAX **S. O. 107**

L'ANALIZZATORE "punto per punto„ che permette di rilevare qualunque difetto senza smontare lo chassis

Vorax S. A. - Milano - Viale Piave, 14 - Tel. 24-405

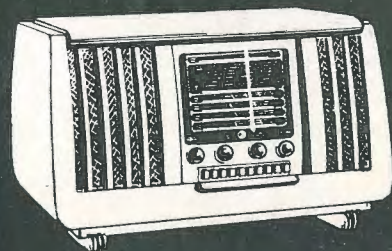
Valvole

Balilla

6 A 8 GT
6 B 8 GT
6 K 7 GT
6 Q 7 GT
6 F 6 GT
6 V 6 GT
6 AW 5 GT
12 A 8 GT
12 C 8 GT
12 K 7 GT
12 Q 7 GT
50 L 6 GT
35 L 6 GT
35 Z 4 GT
25 AW 5 GT

le nuove serie *autarchiche*

FIVRE

Esclusività della COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA - MILANO

SUPERETERODINA
7 VALVOLE

6 CAMPI D'ONDA

(m. 12 ÷ 18.5; 18 ÷ 26,5; 26 ÷ 38; 37 ÷ 54; kHz 515÷7560; 150÷400). Le onde corte anche di stazioni lontane possono essere udite con stabilità e purezza come dalle stazioni locali. Sintonia silenziosa automatica a bottoni di 10 stazioni prescelte. Indicatore di sintonia. Speciale dispositivo per la variazione di selettività e sensibilità. Regolatore di tono speciale. C. A. V. Potenza 7 W. Prese per fonografo, altoparlante sussidiario e cuffia.

Prezzo . . . . L. **3150**
Radiofonografo completo L. **4350**

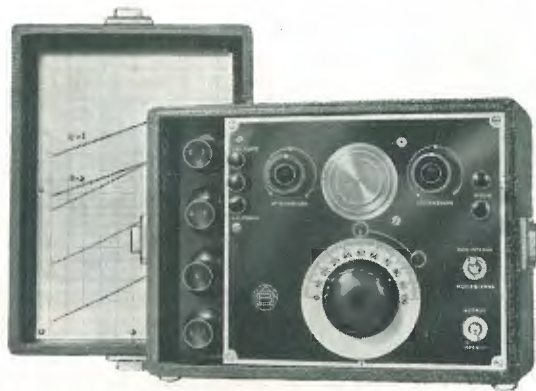
Tasse comprese, escluso abbonamento EIAR

VENDITA ANCHE A RATE

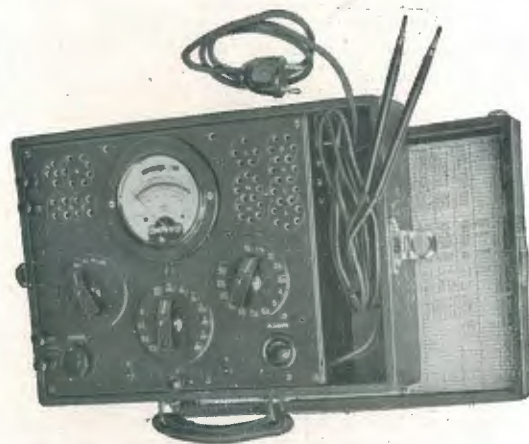
La UNDA costruisce anche altri apparecchi di minor prezzo a 5 valvole e per la ricezione da uno a cinque campi d'onda.

*alfa

OSCILLATORE a 2 valvole

in C. C. Mod. A.L.B. n. 2

Cinque gamme d'onda – da 15 a 300 m. – Bobine intercambiabili - Perfettamente schermato da fusione interna - Pannello di grande spessore stompato in alluminio inossidabile - Indice a molla - Modulazione interna ed esterna - Possiamo fornire bobine per altre gamme - Curve tracciate a mano per ogni apparecchio.

SOLIDITÀ – PRECISIONE – COSTANZA

TESTER PROVALVOLE

Pannello in bachelite stampata — Diciture in rilievo ed incise - Commutatori a scatto con posizione di riposo - Prova tutte le valvole comprese le Octal - Misura tensioni in corr. cont. ed alt. da 100 Millivolt a 1000 Volt. Intensità; resist. da 1 ohm a 5 Megaohm - Misura tutte le capacità fra 50 cm. a 14 m.F. - Serve quale misuratore di uscita - Prova isolamento - Continuità di circuiti - Garanzia mesi 6 - Precisione - Semplicità di manovra e d'uso - Robustezza.

Ing. A. L. BIANCONI

MILANO — Via Caracciolo 65 — Tel. 93976

CGE 1343

RADIOFONOGRAFO

L. 3650

ESCLUSO ALBUM PORTADISCHI

VALVOLE E TASSE GOVERN. COMPRESE
ESCLUSO L'ABBON. ALLE RADIOAUDIZIONI

LA SERIE **CGE 1940** COMPRENDE
APPARECCHI DA L. **460** A L. **7000**

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITA' - MILANO

ANNO XI NUMERO 23

15 DICEMBRE 1939 - XVIII

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. **36** — Semestrale L. **20**
Per l'Estero, rispettivamente L. **60** e L. **36**
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

Ai Lettori,

I lettori avranno notato che col n. 22 la direzione de « l'antenna » è stata assunta da me. Il cambiamento avvenuto nella direzione del periodico, causa le inerenti pratiche legali, spiega l'eccezionale ritardo con cui detto numero è uscito. Tale ritardo, per ovvie ragioni, si ripercuote anche sull'uscita del presente numero e di quello prossimo. Crediamo però di potere assicurare i lettori che, entro il mese di gennaio, le pubblicazioni riprenderanno la normale puntualità.

Quello che ha fatto « l'antenna » nei suoi più che dieci anni di vita è noto: ha compiuto un notevole lavoro di divulgazione tecnica e scientifica, ha cercato di diffondere un sempre maggiore interesse per lo sviluppo della Radio in Italia. E' mio intendimento di continuare tale opera, limitando l'attività della rivista al campo strettamente tecnica, sapendo che ciò tornerà particolarmente gradito ai nostri lettori, che sono nella loro totalità tecnici o radiofili. Darò tutto lo spazio disponibile alla illustrazione e discussione di problemi tecnici, terrò il periodico lontano da ogni spunto polemico del tipo di quello pubblicato nella prima pagina del numero 21, che io disapprovo, perchè ritengo, senza entrare nel merito d'una questione che non mi riguarda, che le polemiche siano sempre dannose, specialmente nel campo industriale.

Confido che la provata fedeltà dei lettori de « l' antenna » vorrà sostenere anche me nello sforzo di far di questa vecchia rivista un sempre più diffuso ed autorevole organo di volgarizzazione tecnica e scientifica.

I. PAGLICCI

Offriamo agli abbonati e lettori alcune combinazioni di abbonamento annuale a L'ANTENNA cumulato con le nostre edizioni di radiotecnica, combinazioni che contengono sensibili facilitazioni sul prezzo dei volumi

Abbonamento a **l'Antenna** per 24 numeri (con decorrenza da qualsiasi fascicolo anche arretrato) . . . . . . L. **36.—**

id. con i due volumi:
"La messa a punto dei radioricevitori„
"Le resistenze ohmiche in radiotecnica„ „ **50.—**

id. con il volume recentissimo:
"I circuiti elettrici„ . . . . „ **52.—**

id. con il nuovo volume:
"La piezo elettricità„ . . . . . „ **52.—**

id. con i due volumi:
"Le valvole termoioniche„
"Le valvole riceventi„ . . . L. **58.—**

id. con i due volumi:
"I circuiti elettrici„
"La piezo elettricità„ . . . . „ **70.—**

id. con i 6 volumi:
"I circuiti elettrici„
"La piezo elettricità„
"Le valvole riceventi„
"Le valvole termoioniche„
"La messa a punto dei radioricevitori„
"Le resistenze ohmiche in radiotecnica„ „ **108.—**

I volumi richiesti in combinazione vengono spediti franco di porto

AffrettateVi a rinnovare l'abbonamento — Approfittate per arricchire la Vostra biblioteca

CINEMA SONORO

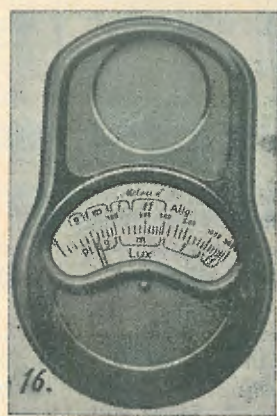
LA MACCHINA DI PROIEZIONE

I MODERNI COMPLESSI DI CINE-PROIEZIONE

Ing. G. Mannino Patanè (6)

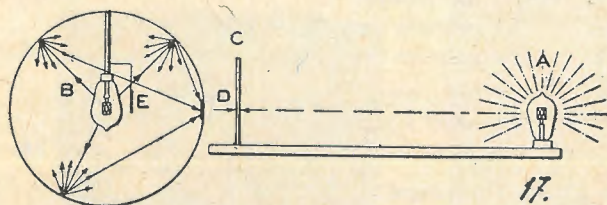
Continuaz. vedi numero preced.

Secondo quanto si è detto si hanno apparecchi fotometrici nei quali il giudizio sulla equivalenza oppure la misura dell'energia luminosa, sono affidati a dispositivi sensibili alle radiazioni. Intendiamo alludere alle cellule fotovoltaiche le quali trovano applicazione anche in cinematografia. Sulla teoria e sulla costituzione delle fotocellule ci dilungheremo più avanti; accenniamo per ora che tali dispositivi,

16.

uno dei quali è rappresentato dalla fig. 16, generano una differenza di potenziale proporzionale, entro certi limiti, alle illuminazione che ricevono. Dalla misura di tale tensione si può risalire al valore dell'energia raggiante eccitatrice. Le misure sono evidentemente confrontabili se riguardano radiazioni assimilabili.

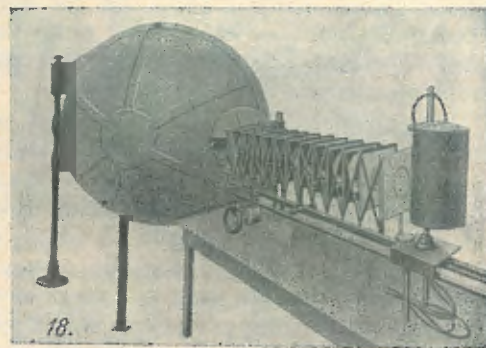
L'intensità media sferica ed il flusso totale emessi da una lampada possono essere misurati, come abbiamo già detto, per mezzo dei fotometri integratori sferici, più propriaente chiamati « lumenmetri ».

La lampada della quale si desidera misurare l'intensità media sferica oppure il flusso totale, si pone

17.

al centro di una sfera (vedi fig. 17), la quale porta un'apertura D situata di fronte ad uno schermo C. La superficie interna viene preventivamente dipinta in bianco con ossido di magnesio, o con bianco di zinco, oppure con altro colorate diffondente. L'illuminazione totale di un generico elemento della superficie interna della sfera sarà data dalla sovrapposizione di due illuminazioni: l'una proveniente direttamente dalla lampada (generalmente diversa da punto a punto) e l'altra costituente la somma delle radiazioni ricevute dagli altri elementi della superficie sferica attraverso una serie di diffusioni. Uno schermo opaco E impedisce alla lampada B di illuminare direttamente l'apertura D, per cui questa viene ad essere illuminata soltanto dai raggi riflessi dalla superficie interna della sfera.

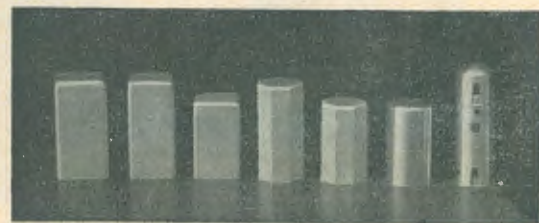
Per eseguire una misura si pone dall'altra parte dello schermo C una lampada A e si sposta lo schermo C fino ad ottenere l'eguaglianza delle illuminazioni delle due facce, come nei comuni fotometri.

Il flusso della lampada si calcola per mezzo di una costante, la quale viene determinata una volta tanto per ciascun apparecchio.

18.

Esternamente i fotometri sferici si presentano come da fig. 18.

Per ottenere buone approssimazioni è consigliabile tenere il diametro della sfera 15 20 volte la massima dimensione del corpo luminoso.

Risultati discretamente approssimativi si ottengono sostituendo la superficie sferica del fotometro con forme poliedriche di più facile realizzazione.

Gli spettrofotometri sono essenzialmente costituiti di un fotometro dotato di spettroscopio. Questo, ricevendo le luci emesse dalle sorgenti in esame, le decompone e fa entrare nel dispositivo fotometrico, o nell'occhio, determinati gruppi di radiazioni.

MISURE ELETTRICHE

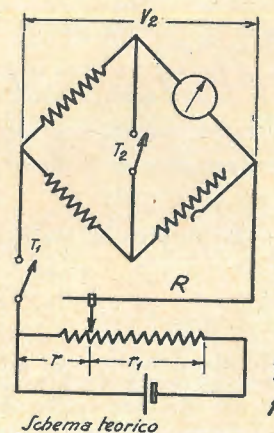
di G. Gagliardi

2191

Pila ridotta

Generalmente le misure sul ponte si eseguono con dei galvanometri di grande sensibilità, che devono essere protetti dalle correnti troppo intense che si hanno durante le misure preliminari ed a questo scopo lo strumento viene munito di uno shunt di protezione.

In sostituzione dello shunt può essere convenientemente utilizzato il sistema della pila ridotta come risulta dallo schema della figura 1.

Schema teorico 1.

In questo caso si agisce sulla f. e. m. di alimentazione del ponte riducendola in modo da ottenere una corrente di debole intensità tale da permettere una piccola elongazione allo strumento entro i lmiiti della scala.

Vediamo ora come si realizza praticamente questo schema.

Si inserisce la pila su di un reostato in modo da poter variare il potenziale V_2 da O a V_1; indicando con R la resistenza totale del reostato e con r la resistenza posta alla sinistra del cursore possiamo scrivere:

$$I = \frac{V_1}{R}$$

Il potenziale V_2 è dato da: $V_2 = r\,I$ e sostituendo ad I il valore sopra indicato avremo:

$$V_2 = r\,\frac{V_1}{R}$$

da cui:

$$\frac{V_2}{V_L} = \frac{r}{R} \qquad (1)$$

Questa relazione ci dice come al variare della resistenza r vari la *f.e.m.* V_2. Supponiamo di avere una batteria da 6 volt e di voler ottenere una *f.e.m.* di 1/100 di volt. Dalla relazione (1), sostituendo i valori si ottiene:

$$\frac{r}{R} = \frac{1/100}{6}$$

che equivale a:

$$\frac{r}{R} = \frac{1}{600}$$

ed essendo:

$$R = r + r_1$$

possiamo scrivere:

$$\frac{r}{r + r_1} = \frac{1}{600}$$

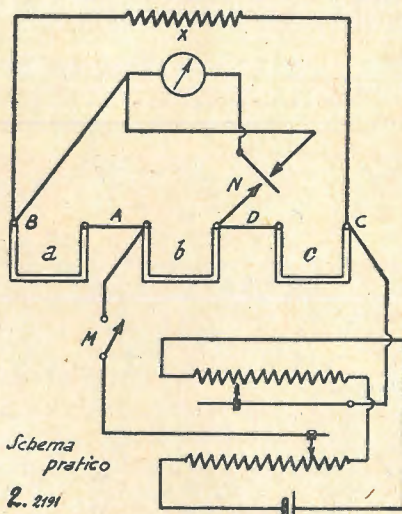
fissando per r il valore di 1 Ω avremo:

$$1 + r_1 = 600$$

da cui:

$$r_1 = 599\ \omega$$

Molto usato per la realizzazione pratica della pila ridotta è il reostato doppio nel quale se i due cursori vengono spostati verso sinistra la differenza di potenziale è $V_2 = V_1$ perchè le resistenze vengono escluse; se i cursori sono spostati verso destra si ha $V_2 = O$ perchè la corrente viene a passare tutta attraverso la resistenza. Logicamente ad ogni variazione dei cursori si avrà una variazione della *f.e.m.* Lo schema di figura 2 mostra un ponte di Wheatstone realizzato mediante cassette di resistenza e che come circuito di pila ridotta adopera un reostato doppio.

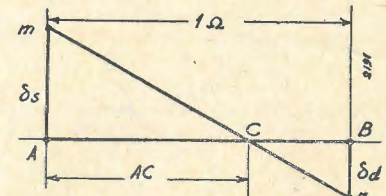
Schema pratico 2. 2191

Misura delle frazioni di ohm col metodo di interpolazione.

Supponiamo il caso che nella misura con cassette di resistenza nelle quali non vi siano i sottomultipli di ohm si debba leggere una frazione di ohm. Per un valore del rapporto a/b dando ad esempio a c un valore eguale a 252 ohm può darsi il caso che il galvanometro abbia una deviazione verso destra δd e per un valore di c eguale a 253 ohm una deviazione verso sinistra δs. Ammesso con buona probabilità che la variazione di δ sia lineare nei riguardi della variazione di resistenza, si ottiene il valore dei decimi di ohm interpolando le ampiezze delle due elongazioni δs e δd.

$$\frac{\delta s}{\Delta c} = \frac{\delta d}{1 - \Delta c}$$

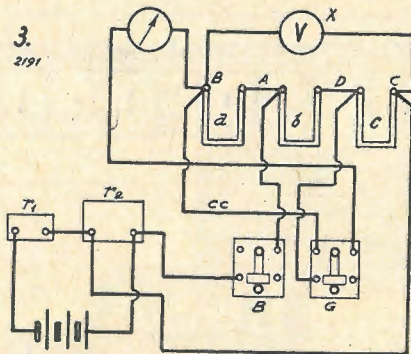
da cui

$$\Delta c = \frac{\delta s}{\delta s + \delta d}$$

Questa formula è dimostrata dalla costruzione qui appresso:

Su di una retta si porta con scala ad arbitrio il valore di 1 ohm. Dal punto A a sinistra si innalza δs con la medesima scala con cui si abbassa a sinistra dal punto B δd. Congiungendo i punti ottenuti m ed n si ottiene una retta che taglierà nel punto C il segmento AB. Il segmento AC rappresenterà la frazione di ohm corrispondente a Δc che misurato ne darà il valore.

Esempi di misure eseguite sul ponte.

Misura della resistenza interna di un voltmetro col ponte di Wheatstone realizzato mediante cassette (vedi fig. 3).

All'inizio della misura facciamo in modo di avere ai morsetti una differenza di potenziale piccola, contemporaneamente fissiamo nel ponte il rapporto a/b eguale a 1 togliendo dalle cassette le due spine del 1000. Poniamo la resistenza c ad arbitrio eguale a 1000, realizzando così le migliori condizioni di sensibilità del ponte. In queste condizioni si potrà iniziare la misura, avendo l'avvertenza di chiudere prima il tasto di pila e poi quello del galvanometro. Si osserva che le deviazioni risultano di piccola ampiezza; per aumentare la deviazione si aumenta il potenziale V_2 ai morsetti della pila ridotta mettendo le spine nella cassetta r_1. Lasciando fisse le resistenze a, b, c, si ripete la misura. Il ponte non sarà in equilibrio perchè il galvanometro devia a sinistra; è necessario allora variare la

3. 2191 *Misura della resistenza int. di un Voltmetro col ponte di Wheatstone realizzato con cassette.*

resistenza di c che si porrà eguale a 500 ohm. L'indice devierà a destra: ciò significa che 1000 ohm è un valore elevato e 500 ohm è un valore inferiore al richiesto. Si cercherà allora per tentativi le condizioni di equilibrio del ponte. In generale l'equilibrio non si avrà mai per un valore intero di c e in questo caso si farà variare il rapporto a/b ponendolo eguale ad 1/10 ossia dando al rapporto stesso il valore 100/1000; si otterrà così un certo numero che valuta gli interi e le frazioni di ohm. Un altro sistema per valutare le frazioni di ohm è il metodo di interpolazione più sopra descritto.

è costituito dal valore della deviazione Δ_1

T_1 chiuso, T_2 aperto $\rbrace\ \Delta_1$

T_1 chiuso, T_2 aperto $\rbrace\ \Delta_2$

In generale risulta $\Delta_1 \neq \Delta_2$. L'equilibrio è dato da:

$$a = a/b \,.\, c \quad \text{e cioè} \quad \Delta_1 = \Delta_2$$

Siccome il falso zero si sposta ad ogni tentativo di misura, risulta molto difficile la riduzione a zero. Si pone a/b eguale ad 1/100 tenendo presente che la resistenza interna della pila è sempre molto piccola. Ponendo ad arbitrio entro limiti ragionevoli il valore di c eguale ad 80, avremo:

4. Misura della resistenza interna di una "Pila.

Misura della resistenza interna di una pila col ponte di Wheatstone (vedi fig. 4).

La misura della resistenza interna di una pila non si può eseguire col solito sistema di misura perchè la pila possiede una forza elettromotrice. Si ricorre allora al metodo del Mance. La stessa pila da misurare viene adoperata anche come alimentatrice del ponte. E' evidente che questo sistema non può essere di riduzione a zero poichè anche a tasto chiuso passa sempre corrente: prende il nome perciò di metodo di riduzione a falso zero.

Come si esegue la misura:

T_1 chiuso, T_2 aperto: il galvanometro devia di una lunghezza Δ_1

T_1 chiuso, T_2 aperto: il galvanometro devia di una lunghezza Δ_2

Il ponte è in equilibrio quando $\Delta_1 = \Delta_2$. Si chiama sistema di riduzione a falso zero perchè lo zero

T_1 chiuso, T_2 aperto: $\Delta_1 = 250$ mm. (letto sul galvanometro)

T_1 chiuso, T_2 aperto: otteniamo una $\Delta_2 > o <$ di Δ_1. Leggiamo $\Delta_2 = 300$ mm.

Come si vede la deviazione è stata $\delta = 50$ mm. a destra.

Non avendo equilibrio e non sapendo se C_1 deve essere maggiore o minore di C poniamo a caso $C_1 = 150\Omega$

2) T_1 chiuso: T_2 aperto $\rightarrow \Delta_1 = 230$ mm.; T_2 chiuso $\rightarrow \Delta_2 = 290$ mm.; $\delta = 60$ mm. a destra

Essendo che in questo secondo tentativo δ è aumentato, il valore di C dovrà essere diminuito ponendo $C_2 = 30\Omega$.

3) T_1 chiuso: T_2 aperto $\rightarrow \Delta_1 = 400$ mm.; T_2 chiuso $\rightarrow \Delta_2 = 380$ mm.; $\delta = 20$ mm. a sinistra

In questo terzo tentativo si ha una variazione a sinistra $\delta = 20$ mm. da cui risulta che il valore di C sarà compreso fra 30 e 80 Ω. Poniamo perciò $C_3 = 50$.

4) T_1 chiuso: T_2 aperto $\rightarrow \Delta_1 = 350$ mm.; T_2 chiuso $\rightarrow \Delta_2 = 350$ mm.; $\delta = 0$

Il ponte è un equilibrio.

Se si otteneva eguale a 350 e eguale a 345 si sarebbe dovuto fare un nuovo tentativo ponendo c eguale a circa 51.

Siccome la corrente della pila è molto intensa bisognerà shuntare il galvanometro dato che in questo caso non è possibile ricorrere al sistema della pila ridotta. Lo shunt da applicare dovrà avere un potere moltiplicatore molto grande ed a questo scopo se c è eguale a 100 ohm e la resistenza interna del galvanometro $R_g = 200$ ohm, la corrente che passa attraverso il galvanometro sarà:

$$i_g = \frac{1.5}{300} \quad i_g = \sim 1/500 \text{ Amp.} = \sim 10^{-3} \text{ A.}$$

è necessario perciò un valore di 10^{4} per poter ottenere la corrente $i_g = 10^{-7}$ richiesta dall'apparecchio.

$$i_g = \frac{I}{m} = \frac{10^{-3}}{10^{4}} = 10^{-7}$$

da cui si ricava il valore di $m = 10^{4}$ (m è il potere moltiplicatore dello shunt).

Avendo $Rg = 200\Omega$ e $Rs = \frac{1}{m-1} = \frac{1}{9999}$ si otterrà la nuova Rg:

$$Rg = 200 \,.\, \frac{1}{9999} = \backsim 2/100\Omega$$

Se il galvanometro non è munito di shunt si possono usare in queste misure dei reostati a cursore dato che è privo d'interesse la conoscenza del valore di R. Logicamente con questi reostati non si potrà ottenere un valore di 2/100 di ohm: si inserirà allora in serie una cassetta di resistenza che è come se adoperassimo un galvanometro con una resistenza interna molto grande. Il grado di approssimazione della misura è grossolano perchè la resistenza interna della pila non supera mai il valore di 1 ohm. Si usa mettere allora in serie con la pila una resistenza addizionale che può variare ampiamente.

E' necessario che la misura sia effettuata nel tempo più breve possibile poichè la resistenza interna della pila varia molto con la temperatura a causa dell'effetto di polarizzazione della pila stessa.

Continua

In tema di abbonamenti:

Nel numero 21 di quest'anno abbiamo scritto: "*Anche quest'anno contiamo su un abbondante afflusso di nuove reclute.* Al momento dell'uscita di questo numero 23 ci è molto gradito annunciare che le nostre previsioni si stanno avverando in una misura superiore a quella che ci attendevamo. Rendiamo vive grazie a tutti coloro che così facendo ci dimostrano il loro attaccamento e la fiducia che la nostra rivista si è guadagnata in undici anni di vita.

IMPIANTO CONTRO I FURTI

di A. Bonanno

2172

L'apparecchiatura che descriviamo si distingue dagli altri noti per il maggiore grado di sicurezza offerta dagli apparati che sono garantiti esclusi da qualsiasi possibilità di mancato funzionamento derivante da guasti normali o dolosi.

Inoltre la solita apparecchiatura ottica è abbinata ad una elettroacustica, i segnali forniti sono diversi di modo che è possibile l'immediata localizzazione del tentativo di furto.

Altri due segnali forniscono l'allarme di guasto agli apparecchi e d'interruzione della linea di segnalazione.

L'accensione e lo spegnimento degli apparati rendono necessaria la verifica forzata del funzionamento, è possibile duplicare, o triplicare i pannelli terminali di segnalazione disponendoli in vari punt

Il controllo ottico è eseguito mediante due fasci di luce infrarossa vicinissimi fra loro e paralleli che dopo varie riflessioni complicate raggiungono due cellule fotoelettriche del tipo ad alta sensibilità per lunghezze d'onda di 8000 Angstrong.

Il controllo acustico si vale di 6 o più microfoni piezoelettrici del tipo con cristalli di sale di Rochelle disposti sulle pareti sul soffitto e sul pavimento, un regolatore di sensibilità sull'entrata previene la possibilità che vibrazioni provenienti dal passaggio di pesanti veicoli sul piano stradale determinino la segnalazione di allarme.

Osserviamo dettagliatamente il funzionamento del circuito. I vari relais sono rappresentati nelle condizioni di lavoro normali con assenza d'invio di qualsiasi segnale di allarme o di guasto.

Una cellula fotoelettrica è collegata in modo di fornire una tensione positiva alla griglia della 45 mediante la caduta di tensione ai capi di R.

La 45 però mediante un partitore costituito da R_1 e R_2 riceve una tensione di polarizzazione negativa alla griglia, poichè la caduta ai capi della R_1 è superiore di quella ai capi di R e le due tensioni si sottraggono fra loro.

In queste condizioni scorre una corrente anodica di 30 mA sufficiente per mantenere il relais A con la lamina a in contatto con 1 e b non in collegamento con 3.

Se per effetto di un guasto qualsiasi nel suo circuito la corrente anodica della valvola scenderà al di sotto del valore necessario per matenere l'ancora attratta, le lamine a e b del relais A si sposteranno nella posizione tratteggiata e precisamente b verrà in collegamento con 3 cortocircuitando la resistenza R_6.

Quindi gli apparati 1 e 3 saranno percorsi da una corrente maggiore con la conseguenza di far scattare il relais di 1 che fornisce il segnale di guasto ai circuiti.

Altrettanto succederà se la corrente di eccitazione del relais B verrà a mancare, la lamina b ponendosi nella condizione tratteggiata cortocircuita R_6 con lo stesso effetto.

La tensione continua necessaria per l'alta tensione delle due 45 e per le cellule giunge attraverso i contatti 1 e le lamine a del relais A e B, quindi una volta abbandonata la condizione indicata con tratto continuo per essere ripresa si deve far giungere la tensione alle valvole premendo un pulsante sistemato nell'ambiente controllato. Ciò evita la possibilità che il segnale di allarme possa funzionare solo per il brevissimo tempo di interruzione del fascio di luce infrarossa ed obbliga il personale di servizio, sia per il caso di allarme che per quello di guasto ai circuiti, d'intervenire sugli apparecchi che saranno disposti nel locale controllato rendendo quindi obbligatoria l'ispezione.

Esaminiamo ora il caso in cui avvenga l'interruzione del fascio di luce che colpisce le due cellule. Mancando il flusso luminoso le correnti che scorrono in R e R' si riducono a zero e le tensioni di griglia delle due 45 saranno uguali a quelle esistenti ai capi di R_1 ed R'_1 e poichè il partitore sarà studiato in modo che queste tensioni siano superiori a quelle di taglio delle due valvole, la corrente anodica si annullerà, i relais A e B per effetto della forza di richiamo delle molle assumeranno la posizione tratteggiata in figura. In particolare osserviamo che le due lamine a di A e B faranno chiudere il relais C sulla batteria V attraverso i contatti 2, ciò determina l'attrazione della lamina di C che assumerà la posizione tratteggiata ed invierà la corrente attraverso il contatto 1, all'organo di segnalazione 2.

La parte elettroacustica comanda i relaic G ed H da 30 mA attraverso due relais D ed E da 4 mA, anche in questo caso un guasto nel circuito determina la trasmissione del segnale da parte dell'apparecchio di segnalazione 2.

La 6C5 e la 6K7 consumano 4 mA l'una, entrambe le correnti passano attraverso l'avvolgimento del relais D, che è shuntato dalla resistenza che assorbe 4 mA, indi se per una ragione qualsiasi la corrente di una delle valvole diminuisce o si annulla, la lamina di D assume la posizione tratteggiata, interrompe cioè il circuito formato dall'avvolgimento di eccitazione del relais G e della batteria V_1, l'ancora di G per effetto della forza della molla farà assumere alle lamine a e b di G la posizione tratteggiata in figura.

Essendo la lamina b collegata con la massa ed il contatto 3 al negativo della batteria V si verrà a cortocircuitare la resistenza R_6 inviando una maggiore corrente nel circuito formato dagli apparecchi di segnalazioni 1 e 3; la maggiore corrente determinerà in 1 il segnale di guasto ai circuiti. Il personale che accorrerà per localizzare il guasto dovrà quindi cominciare con il guardare la posizione delle ancore dei relais A, B, D, E.

E' inutile dire che altrettanto avverrà se si verifica un guasto nella parte destra del circuito.

Nel caso che un segnale provenga dai microfoni alle griglie delle 6K7 questo sarà applicato alle griglie delle 6C5, le quali rivelandolo per corrente di griglia determineranno una caduta attraverso R_4 ed R'_4 che porterà le rispettive correnti ad annullarsi, in questo caso i due relais D ed E assumono la posizione tratteggiata e poichè gli avvolgimenti di eccitazione di G ed H vengono ad essere in questo modo interrotti, le quattro lamine di contatto assumeranno la posizione tratteggiata. La batteria V si troverà quindi chiusa attraverso i contatti 2 di G ed H sul relais F che attirerà l'ancora in modo da portare le lamine a e b nella posizione tratteggiata e poichè a è in collegamento con il positivo della batteria V attraverso il contatto 1, si invierà una corrente all'organo di segnalazione 4.

La lamina b di F sollevandosi interrompe la circolazione della corrente nel circuito di segnalazione dei guasti ai circuiti 1 impedendo quindi che esso entri in funzione per effetto del cortocircuitamento di R_6.

Il potenziometro permette la regolazione della soglia di sensibilità onde evitare che per eccessiva sensibilità, si abbiano segnali di allarme a causa del passaggio sulla strada di pesanti autoveicoli.

La parte sinistra del circuito e quella destra sostanzialmente uguali sono alimentate sia per l'accensione che per l'alta tensione delle valvole con batterie separate onde impedire che si abbia a verificare segnale di allarme per effetto delle loro condizioni di carica, nello schema in fig. 1 per semplicità si è omessa la seconda batteria di accensione che si deve immaginare comandata da un interruttore accoppiato con I_3.

Accensione e spegnimento degli apparecchi

Per l'accensione si dovrà entrare nell' ambiente controllato e recarsi sugli apparecchi per chiudere gli interruttore I, I_1, I_2, I_3, comandati da un'unica leva, in queste condizioni viene fornita l'accensione alle valvole ed alle lampade a raggio infrarosso, per l'alta tensione essendo, relais **A**, B, diseccitati per il fatto che la tensione giunge alle due 45 attraverso i contatti 1 di A e B le cui lamine si trovano nella posizione tratteggiata si inizierà nella linea una segnalazione di allarmi, altrettanto dicasi per i relais G e H.

Per porre l'apparato in condizioni di lavoro occorrerà ripristinare anche se per un breve tempo la corrente nei rispettivi circuiti di eccitazione dei relais; ciò è ottentuo con i pulsanti a scatto P, P_1, P_2, P_3, che si trovano presso l'apparecchio per la parte acustica ed immediatamente dopo la porta dell'ambiente controllato per la parte ottica.

I pulsanti che sono quattro sono del tipo a contatto scattante, cioè quando avviene lo scatto si effettua il collegamento per un tempo brevissimo ma sufficiente per fare attirare l'ancora del relais che poi rimane attratta per effetto del passaggio di corrente nel suo circuito di eccitazione quindi premendo i botton isarà impossibile mantenere più del previsto il collegamento.

Si noti che anche quando l'apparato è spento rimane sempre in circuito la parte segnalazione interruzioni nel circuito di linea, poichè l'interruttore I della fig. 2 mette fuori servizio solo la parte relativa alla segnalazione di allarmi e di guesti.

Per lo spegnimento si dovrà entrare nel locale controllato e staccare gli interruttori, e poichè per raggiungere gli apparati si deve interrompere il fascio di luce infrarossa si avrà necessariamente una segnalazione di allarme che rappresenta un sistema di verifica giornaliera obbligatoria dell'efficienza già garantita con sistema elettrico.

Gli organi di segnalazione

Gli apparecchi rappresentati con i numeri 1, 2, 3 e 4, sono gli organi di segnalazione; 1 indica i guasti agli apparecchi, 2 allarme per effetto di un'interruzione del fascio di luce infrarossa, 3 interruzione della linea, 4 allarme per tentativco di perforazione di una parete.

I relais di 1 e 3 sono sempre percorsi dalla corrente e precisamente 3 è regolato in modo d'avere l'ancora attratta ed I in modo d'attrarla per una maggiore corrente, cioè se verrà tagliata la linea, 3 inserirà al circuito di segnalazione relativo, 1 invece rimarrà in condizioni immutate. Se invece aumenterà la corrente fino a fare scattare il relais di 1, segnalando un guasto agli apparati, quello di 3 non si muover avendo l'ancora già attratta.

La fig. 2 rappresenta lo schema dettagliato dell'intero apparecchio, i numeri indicano gli organi di segnalazione che sono acustici ed ottici, quelli ottici sono uguali per tutti e quattro i tipi e sono costituiti da lampadine a luce colorata, quello acustico sarà invece una suoneria nel caso di interruzione di linea o guasto ai circuiti ed una sirena nel caso di allarme per segnale proveniente dai microfoni e dalle cellule fotoelettriche.

Ai morsetti x', y', t', z' fanno capo le quattro linee provenienti dagli apparecchi, i relais I, L, M, N sono tutti come quelli A, B, C, G, H, del tipo da 30 mA (712 Weston) opportunamente modificati nella sensibilità per il servizio a cui sono adibiti in condizioni normali di funzionamento cioè con l'assenza di qualsiasi segnalazione la corrente entra da x' ed esce da z' percorrendo quindi gli avvolgimenti dei due relais I ed N. Per effetto della resistenza di shunt $R7$ e per la regolazione della sensibilità eseguita sulla molla di richiamo dell'ancora del relais, la corrente di circolazione normale mentre è sufficiente per mantenere attratta l'ancora di N non è in grado di muovere quella di I.

Se la linea di alimentazione verrà tagliata N abbandonerà l'ancora che assumendo la posizione tratteggiata chiuderà il circuito di $V2$ su quello di segnalazione.

Se invece si determinerà un guasto ai circuiti abbiamo visto che si cortocircuirà la resistenza $R6$, allora nel circuito circolerà una maggiore corrente, la forza di attrazione che l'avvolgimento di 1 opera sull'ancora sarà quindi tale da fare scattare la lamina di contatto nella posizione tratteggiata chiudendo quindi in circuito l'organo di segnalazione 1.

Nell'allarme proveniente da interruzione del flusso luminoso che arriva alle cellule il relais C opera la commutazione inviando la corrente attraverso il filo che arriva ad y' anzichè a quello che arriva ad x', la corrente scorrendo attraverso l'avvolgimento determina il distacco del relais dalla linea di alimentazione e l'inserzione sulla batteria $V2$, il collegamento con il sistema di segnalazione costituito dalla lampada e dalla sirena.

Altrettanto avviene quando in dipendenza del segnale raccolto dai microfoni il relais F scatta e commuta la corrente su t'.

Il fatto che gli organi che segnalano l'allarme si disinseriscono dalla linea di alimentazione dopo evere ricevuto un impulso, permette di essere sicuri che qualsiasi tentativo anche di persone tecniche se operato sugli apparecchi disposti nel locale sorvegliato non avrà esito alcuno poichè la sirena e la lampada continueranno a funzionare in modo autonomo.

Si noti anche come per effetto dello scatto del relais C o di quello F, cioè nell'eseguire la commutazione della corrente su y' o su t' si verificherà un brevissimo istante in cui nessuna corrente percorrerà l'avvolgimento del relais N; per evitare che questo scatti, anche se per poco tempo, determinando il segnale di linea interrotta, si ridurranno le distanze dei contatti 1 e 2 di C' e di F al minimo possibile e si accrescerà l'inerzia dell'ancora di N aumentandone il peso con il fissaggio di una lastrina di piombo. ■

Un apparecchio per il principiante

B. V. 3905 c. c.

2199

RICEVITORE A DUE VALVOLE

con alimentazione a pile

di Electron

Ci rivolgiamo soprattutto al dilettante che da poco ha iniziato lo studio della radiotecnica e che desidera cimentarsi nella costruzione di un apparecchio ricevente. Naturalmente esso deve essere il più semplice possibile e nel contempo deve permettere di registrare i risultati, buoni o no che siano, a chiunque, sia a quello cioè che si trova « a due passi » dalla trasmittente locale, sia a quello che ne dista invece qualche diecina di chilometri.

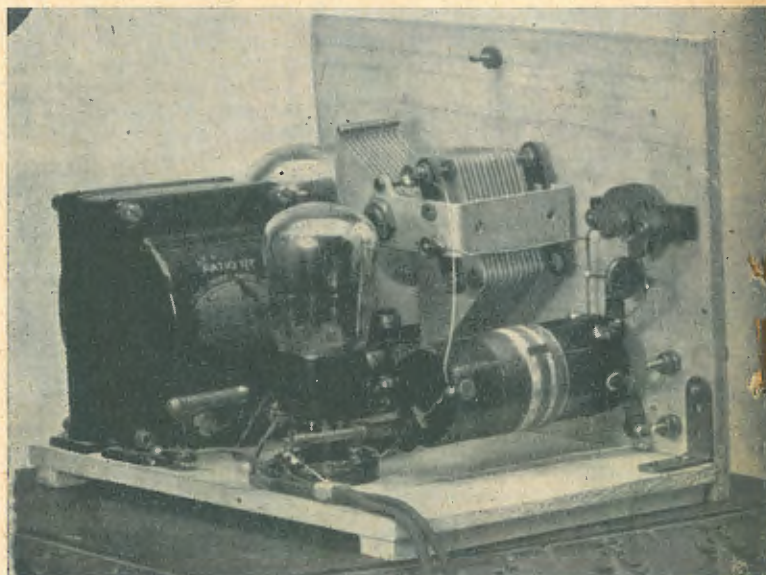
Infatti il lettore potrebbe pensare che il ricevitore più semplice è il monovalvolare, o addirittura il ricevitore a cristallo; non siamo di questo parere; il ricevitore a cristallo per funzionare bene, e cioè per essere messo a punto con le dovute regole, necessita da parte del costruttore una esperienza non indifferente, una iniziazione ai misteri e, perchè no, ai trucchi di un apparecchio acrobatico, quale deve essere in ogni caso quello a cristallo.

Ci siamo fermati allora sul classico apparecchio a due valvole: rivelatrice a reazione semplicissima, seguita da una valvola amplificatrice di bassa frequenza, la quale è accoppiata alla valvola precedente per mezzo di un trasformatore di bassa frequenza. Il tutto alimentato con batterie di pile. Risultati: ricezione in buon altoparlante elettromagnetico della stazione locale, anche se questa si trovi a 50 km. di distanza, ed in cuffia di moltissime altre stazioni nazionali ed estere. Come sempre, anche in questo caso il risultato dipende dalla antenna che si è installata. Evidentemente per questo genere di ricevitore è necessario disporre di una buona antenna esterna; ed in seguito vedremo come possa essere costituita tale antenna.

La scelta delle valvole

Vogliamo spiegare quali siano i concetti che ci hanno guidato nella scelta dei tipi di valvole impiegate in questo apparecchio. Esistono oggigiorno sul mercato, e sono facilmente reperibili anche in Italia, delle valvole modernissime adatte specialmente per gli apparecchi con alimentazione a pile. Sono valvole espressamente create allo scopo, e che hanno, come caratteristica fondamentale, un bassissimo consumo di energia per l'accensione: il che si traduce in economia di pile, accompagnata da una eccellenza di caratteristiche generali, come pendenza e sensibilità di potenza per le valvole degli stadi finali. Ciononostante non abbiamo usato questo genere di valvole; ed eccone le ragioni.

Chi si appresta a costruire per la prima volta un apparecchio desidera poterlo fare evidentemente con un minimo di spesa; inoltre gli organi deteriorabili, in questo caso le valvole che spesso e indesideratamente si bruciano per qualche collegamento errato nel montaggio, si desidera che siano a bassissimo prezzo; magari esse saranno prese in prestito o costituiranno il dono di qualche amico « vecchio radiofilo » o addirittura « radiomane ». La conclusione alla quale giungiamo dice quindi di impiegare le vecchie, le vecchissime valvole, che hanno combattuto battaglie gloriose e, purtroppo, anche poco gloriose; valvole che hanno consolato le ansie e le speranze nostre, quando pretendevamo di far funzionare un apparecchio ad una valvola con la sola stazione trasmittente lontana centinaia di chilometri e della potenza di 1 kwatt nominale!

Son queste le valvole che, poco tempo dopo, quando cioè avevamo preso un minimo di pratica e ci davamo delle arie (perchè non confessarlo?) di padreterni, solo perchè sotto le nostre dita avevamo a disposizione paesi e regioni di Europa che ci mandavano a nostra richiesta musiche e voci. Sono quelle valvole che ora useremo per presentare l'apparecchio semplicissimo al principiante che avrà la compiacenza di seguire la nostra descrizione, e che, se sarà animato dalla nostra stessa passione di

allora, soffrirà e gioirà come abbiamo fatto noi in quei tempi.

Rivelatrice è una A 410. Bassa frequenza finale di potenza. (Allora si diceva valvola per altoparlante) B. 406. Che cosa è l'A 410? E' un triodo, che sa di « audion » di De Forest a mille miglia di distanza, con elementi a struttura circolare, e di caratteristiche generali, cioè che può essere usata per qualsiasi impiego. Credo infatti che quando è stata creata questa valvola per essere messa in vendita al pubblico fosse la sola esistente sul mercato; mi pare che la scelta non dovesse essere troppo imbarazzante! Ad ogni modo è un triodo di bassa resistenza interna che si presta egregiamente per essere impiegata come rivelatrice a reazione, seguita da un trasformatore di accoppiamento con lo stadio seguente. Come la sua sigla spiega, si accende con una tensione di 4 volt. a corrente continua, ed ha un coefficiente di amplificazione di 10.

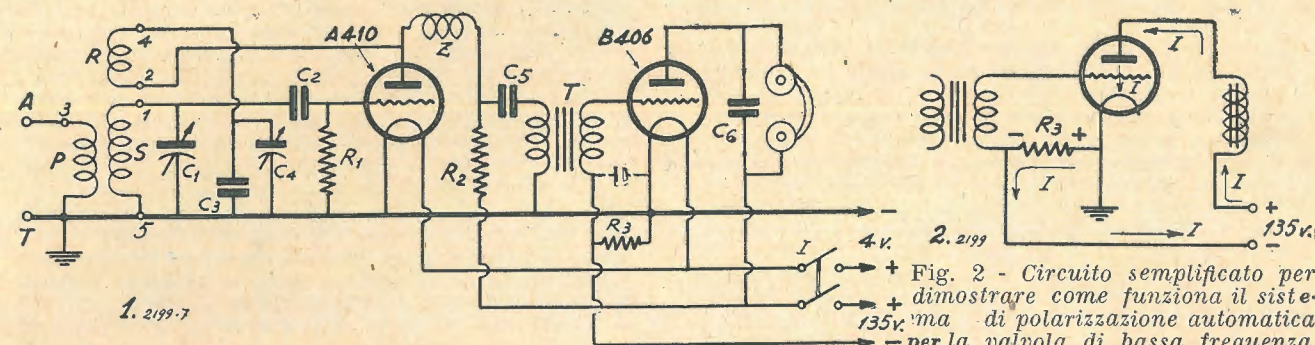



Fig. 1 - *Schema elettrico del ricevitore.*

Fig. 2 - *Circuito semplificato per dimostrare come funziona il sistema di polarizzazione automatica per la valvola di bassa frequenza.*

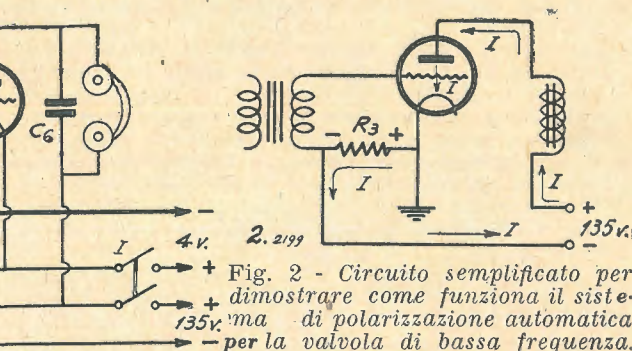
C = Condensatore variabile, ad aria, 450 pF;
C = Condensatore fisso a mica, 100 pF;
C = Condensatore fuso a mica, 120 pF;
C = Condensatore variabile ad aria, 50 pF; — —
C = Condensatore fisso a carta per 300 volt, 0,2 μF;
C = Condensatore fisso a carta per 300 volt, 1000 pF;
R = Resistenza fissa da ½ watt, 1,5 MΩ;
R = Resistenza fissa da 1 watt, 30000 Ω;
R = Resistenza fissa da 1 watt, 1000 Ω;
T = Trasformatore di bassa frequenza 1 : 5;
Z = Impedenza di alta frequenza (vedi testo);
I = Interruttore doppio a leva.

La B 406 è anch'essa un triodo; la sigla spiega che si accende con una tensione di 4 volt, che è a forte emissione ed ha un coefficiente di amplificazione di 6; la valvola in questione si presta per esser impiegata nello stadio amplificatore di bassa frequenza che precede il riproduttore; questo, a seconda delle esigenze e delle possibilità dell'apparecchio, può essere sia un altoparlante sia una cuffia. Data la piccola corrente anodica (rispetto ai valori che si registrano oggi nelle valvole di potenza si intende) la cuffia o l'altoparlante elettromagnetico possono essere attraversati da detta corrente ponendoli in serie al circuito anodico della valvola. Preghiamo il lettore di non impressionarsi eccessivamente alla definizione data su questa valvola che abbiamo denominato *finale di potenza;* la potenza che la B 406 può fornire nelle migliori condizioni non supera il watt (sembra pochino?!) ma se si tiene conto che una cuffia è sufficientemente eccitata con solo una diecina di milliwatt, e che un altoparlante elettromagnetico con un watt è sovraccaricato, possiamo ritenerci soddisfatti delle ricche possibilità della nostra vecchia e cara B 406.

Lo schema elettrico

Diamo ora uno sguardo al circuito del nostro apparecchio. Riteniamo che il lettore principiante, che avrà seguito coscienziosamente il nostro corso teorico-pratico di radiotecnica, non trovi difficoltà a decifrarlo. La rappresentazione schematica ed i simboli impiegati nello schema che vediamo rappresentato in figura 1, sono quelli impiegati comunemente nelle trattazioni di radiotecnica e da tempo adottati dalla nostra rivista. Ad ogni organo corrisponde un simbolo che permette di identificarne il valore per mezzo della tabellina che accompagna la figura.

Senza fare della teoria, la quale qui sarebbe completamente fuori posto, poichè abbiamo ammesso che il lettore abbia seguito il nostro corso, vediamo come funziona per sommi capi l'apparecchio.

La bobina di antenna è costituita da tre avvolgimenti distinti (vedremo in seguito come siano disposti costruttivamente) che sono denominati: Primario P, Secondario S, Reazione R. Il primario è collegato da un capo all'antenna e dall'altro alla terra, attraverso i relativi morsetti. Come chiaramente si vede dallo schema, alla terra è collegato il filo di massa, che è il punto che diremo a potenziale zero dell'apparecchio, ed al quale fanno capo il negativo delle pile di accensione ed i ritorni di tutti gli altri circuiti.

Il secondario della bobina di antenna si trova collegato anch'esso a terra da una estremità; l'altro capo dell'avvolgimento è collegato contemporaneamente allo statore del condensatore variabile, ed al condensatore fisso di griglia C_2. Il rotore del condensatore variabile è collegato alla massa comune.

Il condensatore di griglia C_2 e la resistenza di fuga R_1 costituiscono il cosiddetto gruppo di griglia della rivelatrice, gruppo necessario per ottenere il funzionamento della valvola come rivelatrice per caratteristica di griglia.

Il terzo avvolgimento della bobina, o avvolgimento di reazione, è collegato tra la placca della valvola rivelatrice, ed un complesso costituito da due condensatori, dei quali uno fisso C_3 ed uno variabile C_4. Come è noto la reazione ci permette di ottenere con un solo circuito accordato (costituito qui dal secondario S e dal condensatore variabile di sintonia C_1) ottime caratteristiche di sensibilità e di selettività. Perchè esista il fenomeno della reazione occorre riportare energia di alta frequenza dal circuito di placca al circuito di griglia della valvola rivelatrice; ciò viene ottenuto per mezzo di un accoppiamento magnetico esistente tra i 2 avvolgimenti *S* ed *R*, accoppiamento derivante dal fatto che i flussi dei due avvolgimenti, vicini tra di loro, si concatenano, e danno luogo al passaggio richiesto di energia.

Il passaggio di energia dipende dunque dall'accoppiamento, cioè dalla distanza esistente tra i due avvolgimenti interessati; per regolare quindi la reazione si potrebbe fare in modo che uno dei due avvolgimenti sia mobile rispetto all'altro. E' più comodo invece tenere fissi gli avvolgimenti e variare l'accoppiamento per mezzo di un condensatore variabile posto in serie a quello di reazione. Questo condensatore variabile è costituito nel nostro caso dai due condensatori C_3 e C_4. Le ragioni che ci hanno condotto ad adottare un condensatore fisso ed uno variabile in parallelo, anzichè un solo condensatore variabile di maggiore capacità sono essenzialmente pratiche. Infatti per ottenere il dovuto grado di reazione su tutta la gamma occorre produrre una certa variazione della capacità che in valore rappresenta una piccola frazione della capacità necessaria; in altri termini per ottenere il giusto grado di reazione al fondo della scala, cioè verso i 600 metri, abbiamo

bisogno di una capacità di 160 pF circa, mentre all'inizio della scala, cioè verso i 200 metri, ne occorrono solamente 140 pF. Ora adottando un condensatore variabile da 200 pF di capacità massima, avremmo dovuto regolare detto condensatore per un angolo molto piccolo (dell'ordine di 1/10 di 180°, cioè di 18° circa) e sappiamo che ciò rappresenta un ostacolo per ottenere una facile manovra dell'apparecchio. Ponendo invece un condensatore fisso di 120 pF circa, in parallelo con un condensatore variabile da 30-40 pF, si ha il vantaggio di potere effettuare comodamente una fine regolazione della reazione; infatti la variazione di quei 20 pF prima esaminata, sarà distribuita su una rotazione di quasi 180°. Inoltre un condensatore variabile piccolo, simile a quelli che si usano come compensatori nei moderni apparecchi riceventi, è facilmente reperibile e costa relativamente poco. Esso ha dielettrico ad aria, è di piccole dimensioni e può essere piazzato quindi in qualsiasi punto del pannello, cioè in posizione comoda per la regolazione.

Dalla placca della valvola rivelatrice si parte una impedenza di alta frequenza z la quale ha lo scopo di convogliare tutte le correnti di alta frequenza precircuito di reazione: infatti se dette correnti potessero andare anche verso il trasformatore di bassa frequenza si avrebbe un irregolare funzionamento della reazione. L'impedenza deve invece lasciare passare le componenti di bassa frequenza e la componente a corrente continua del circuito anodico della valvola rivelatrice.

Il trasformatore di bassa frequenza che accoppia il circuito anodico della rivelatrice al circuito di griglia della valvola seguente, è collegato secondo il sistema detto « in parallelo »; esso consiste essenzialmente nel fare in modo che la corrente continua di placca della valvola rivelatrice non attraversi il primario del trasformatore di bassa frequenza. Esamineremo fra poco in dettaglio i vantaggi che si ottengono con questa disposizione.

Dopo l'impedenza Z, e precisamente ad un capo di questa si trovano collegati un condensatore fisso C_5 ed una resistenza fissa R_3. La componente continua della corrente anodica trova una via solo verso la resistenza, la quale invece ostacola il passaggio della componente di bassa frequenza, che è costretta a passare attraverso il condensatore ed attraverso il primario del trasformatore di bassa frequenza prima di giungere alla massa. La corrente circolante nel primario induce in questo una tensione che si ritrova amplificata (moltiplicata per il rapporto di trasformazione) ai capi del secondario; questa tensione è aplicata quindi al circuito di griglia della B 406. Vedremo in seguito la mansione della resistenza fissa R_3.

Abbiamo detto che il collegamento in parallelo del trasformatore di bassa frequenza offre dei vantaggi. Uno di essi deriva direttamente dal fatto che il suo avvolgimento primario non è attraversato dalla componente continua della corrente anodica della valvola rivelatrice. La corrente continua produrrebbe una diminuzione di induttanza primaria del trasformatore con una rilevante minorazione della sua caratteristica di fedeltà. Primo vantaggio quindi: maggiore qualità di riproduzione. La valvola rivelatrice avrebbe bisogno per bene funzionare, di una tensione anodica minore di quella necessaria per lo stadio finale; per ottenere ciò sarebbe necessario disporre di una resistenza di caduta e di un condensatore di filtraggio; nel nostro caso la caduta di tensione è assicurata dalla resistenza R_3 che serve allo scopo sopra citato. Il secondo vantaggio quindi è di natura economica.

Il segnale applicato al circuito di griglia della valvola B 406 verrà da questa amplificato e controllerà la potenza sviluppata ai capi del circuito utilizzazione, cuffia o altoparlante. Il condensatore C_6, posto in parallelo al circuito di utilizzazione, serve ad evitare che in quest'ultimo circolino le correnti di alta frequenza eventualmente presenti in questa parte del circuito, nonostante il precedente filtraggio, ed a modificare la caratteristica di riproduzione, che in assenza del condensatore sarebbe troppo acuta.

E' noto che ogni valvola amplificatrice abbisogna di una polarizzazione negativa di griglia per funzionare nelle condizoni prescritte dal costruttore, per dare cioè la massima resa. Nei vecchi apparecchi a corrente continua la polarizzazione di griglia veniva data con una batteria di pile ausiliaria, che veniva di solito posta nelle vicinanze della valvola amplificatrice e del trasformatore di bassa frequenza.

Nel nostro schema la polarizzazione di griglia non viene data da alcuna batteria ausiliaria ma viene ottenuta automaticamente a mezzo della resistenza R_3. Per comprendere meglio il funzionamento di questo circuito di polarizzazione automatica esaminiamo il circuito semplificato di figura 2, nel quale è stato riportato parte dello schema del nostro apparecchio, togliendone le parti che non interessano alla nostra spiegazione. La sorgente di energia anodica, una batteria di pile ad esempio, fornisce una corrente che ha il senso e segue il percorso indicati nella figura dalla freccia segnata I. Detta corrente si parte dal positivo della batteria, attraversa il circuito di utilizzazione (qui rappresentato da un avvolgimento, quello dell'altoparlante o della cuffia), attraverso la valvola nel senso indicato, passa per il collegamento del filamento prima e per la resistenza R_3 poi per raggiungere il negativo della batteria anodica chiudendo così il suo percorso. Nel passare attraverso la resistenza R_3 produce una caduta di tensione che ha il senso indicato nella figura; questa tensione avrà il polo positivo a massa ed il polo negativo al trasformatore di bassa frequenza. Nostro scopo era quello di polarizzare negativamente la griglia, cioè applicare ad essa un potenziale costante negativo rispetto al filamento ed alla massa. E lo scopo è, come risulta chiaramente dalla figura 2, ottenuto in pieno; la caduta di tensione nella resistenza in questione è costante in quanto è attraversata dalla corrente anodica della valvola amplificatrice che è anch'essa costante. In effetti la resistenza è percorsa dalla corrente anodica erogata da tutte le valvole dell'apparecchio; ma ciò non porta nessun inconveniente. La sola precauzione da prendere è di avere ai suoi capi la caduta di tensione necessaria per polarizzare giustamente la valvola amplificatrice. Nel nostro caso la resistenza è attraversata da una corrente di 14 mamp circa, corrente dovuta alle due valvole dell'apparecchio; dato il valore della resistenza, 1000 ohm, avremo una caduta di tensione di 14 volt, all'incirca eguale al valore prescritto per il buon funzionamento della valvola.

Nello schema elettrico di figura 1 è anche indicato un doppio interruttore a leva il quale serve a interrompere contemporaneamente il circuito di alimentazione anodica e quello di accensione delle valvole. Consigliamo di adottare in ogni caso in tutti gli apparecchi alimentati a pile un doppio interruttore come regola precauzionale, per evitare sopratutto, quando non esistono altre ragioni di necessità assoluta, che le pile si scarichino attraverso qualche dispersione o qualche contatto falso avvenuto durante il periodo di silenzio dell'apparecchio.

(Continua)

Unitamente alla fine della descrizione pubblicheremo anche lo schema costruttivo.

Corso Teorico-pratico elementare di Radiotecnica

Vedi numero precedente

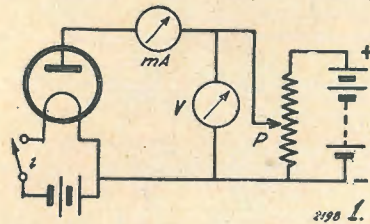
2198

XXV

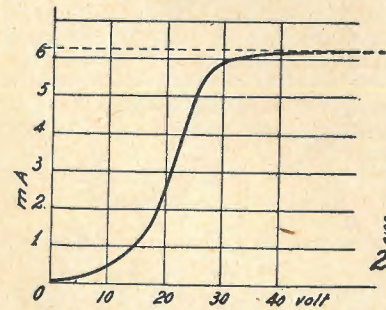
di G. Coppa

Caratteristiche dei diodi

Se si dispone un diodo in circuito come è indicato dalla fig. 1, si può rilevare quanto segue:

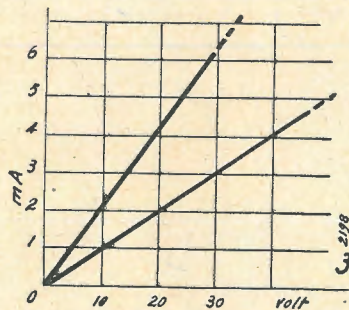
Chiudendo l'interruttore i si ha l'accensione della valvola e contemporaneamente il milliampèrometro indica un passaggio di corrente.

Se si fa scorrere il cursore del potenziometro P in modo che l'indicazione del voltmetro V aumenti, si noterà un contemporaneo aumento della corrente anodica indicata dal milliamperometro. Se si dovesse sostituire alla valvola una resistenza, si noterebbe un comportamento apparentemente simile.

Aumentando però la tensione applicata oltre ad un certo valore, avviene che la corrente anodica cresce in misura progressivamente minore, fino che, raggiunto un certo valore, essa cessa del tutto di crescere e si mantiene costante. In ciò, evidentemente, il comportamento della valvola si differentia da quello di una resistenza.

L'intensità-limite oltre la quale non si nota più alcun aumento della corrente anodica, è detta *intensità di saturazione*, essa costituisce una caratteristica della valvola.

Se si traccia la curva di variazione della intensità anodica in funzione della tensione applicata, disponendo sull'asse delle ascisse (orizzontale) le tensioni e su quello delle ordinate (verticale) le intensità corrispondenti, si ottiene una curva il cui andamento è simile a quello indicato in fig. 2.

Se in luogo della valvola si fossero usate delle resistenze si sarebbero ottenute delle linee rette di inclinazione diversa a seconda del valore di resistenza (R R_1 ecc.).

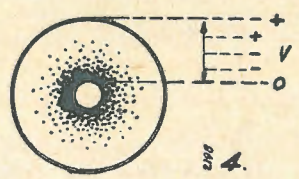
La curva anodica della valvola di fig. 2 è caratterizzata da due gomiti o « ginocchi », uno superiore ed uno inferiore; esaminiamone brevemente le cause. Alla formazione del ginocchio inferiore concorrono due fatti di diversa natura, essi sono:

1) *Tensione di estrazione;* gli elettroni, per allontanarsi dal catodo devono vincere una importante resistenza dovuta alla superficie del catodo stesso, per ottenere l'emissione di elettroni è dunque necessario esercitare su di essi una attrazione sufficiente verso l'esterno

del catodo e perchè tale forza si formi si deve dare all'anodo una tensione positiva iniziale sufficiente.

2.) *Carica spaziale;* gli elettroni, uscendo dal catodo, nel loro tragitto verso l'anodo, permangono qualche tempo nello spazio catodo-anodo, siccome la loro carica è negativa, essi esercitano una azione di repulsione verso gli elettroni più prossimi al catodo i quali sono sollecitati a spostarsi con forza minore. Si forma in tale modo un ristagno di elettroni intorno al catodo e con esso una specie di nube elettronica negativa tanto più densa quanto più prossima al catodo (fig. 4).

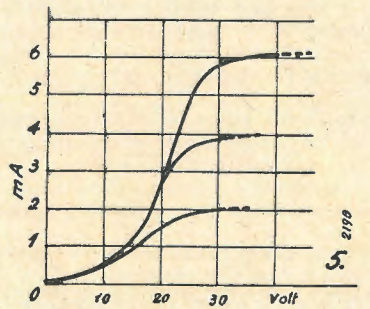
La carica negativa che circonda il catodo è detta *carica spaziale*, essa si riduce aumentando il valore della tensione positiva dell'anodo o riducendo la distanza fra catodo e anodo.

Quanto al ginocchio superiore, esso è dovuto esclusivamente alla *Saturazione*.

La saturazione della valvola si ha quando il catodo non è più in grado di aumentare la propria emissione di elettroni. E' intuitivo

che in tali condizioni, anche aumentando indefinitamente la tensione anodica non si può ottenere il passaggio di un maggior numero di elettroni e quindi un aumento della intensità anodica.

Dopo ciò, è chiaro che quanto maggiore sarà la superficie attiva del catodo, tanto più elevata sarà la corrente di saturazione. Ad aumentare o a diminuire il valore della corrente di saturazione contribuisce non poco anche la temperatura del catodo, cosicchè per ogni temperatura del catodo si ha una corrente di saturazione determinata.

La fig. 5 mostra ad esempio il caso di una valvola il cui catodo è portato alle temperature di 650, 750 e 850 gradi.

La temperatura del catodo, tuttavia, non può essere variata entro limiti troppo vasti perchè aumentandola eccessivamente si danneggia la valvola.

Le case costruttrici indicano sempre il valore della *tensione* e della *intensità* più adatte per il riscaldamento del catodo. Sono que-

ste due fra le principali caratteristiche che vengono date per tutti i tipi di valvola.

Resistenza interna

Dal momento che applicando fra placca e catodo di una valvola una data tensione si ottiene il passaggio nel circuito anodico di una certa intensità, la valvola stessa può essere considerata come una resistenza il cui valore si ricava con la formola di Ohm.

$$R = \frac{V}{I}$$

Questo metodo di calcolo può essere giusto quando ci si riferisce ad una data tensione anodica stabilita. Quando invece oltre alla tensione anodica sono in giuoco tensioni variabili, allora l'indicazione così ottenuta non è più attendibile.

Esaminando la fig. 2 è facile rendersi conto che la curva anodica della valvola è costituita da tratti di inclinazione diversa. Ora, siccome la diversa inclinazione caratterizza un diverso valore di resistenza (fig. 3), è chiaro che la resistenza offerta alle correnti variabili dalla valvola corrisponderà alla inclinazione del tratto della curva lungo il quale le dette correnti variabili vengono fatte agire. Questo secondo valore di resistenza, evidentemente, si differenzierà dal primo, e per distinguerlo da quello è denominato *Resistenza interna dinamica*.

La resistenza interna dinamica si misura dal rapporto fra la variazione della tensione applicata (ΔV) e la variazione di intensità che ne consegue (ΔI), cioè:

$$R = \frac{\Delta V}{\Delta I}$$

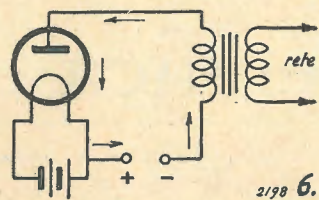
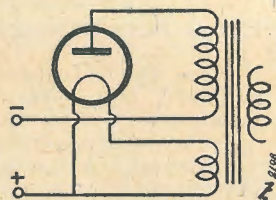
E' questo valore della resistenza della valvola che viene normalmente chiamato *resistenza interna*.

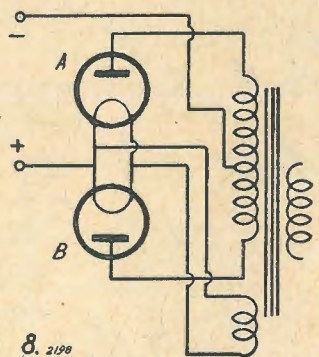
La resistenza interna è generalmente minima nel tratto mediano della curva anodica e massima al di là dei giuocchi (tendente all'infinito).

Applicazioni del diodo

L'applicazione più importante dei diodi la si ha nei raddrizzatori di corrente alternata. Essi sfruttano la proprietà dei diodi di ammettere un passaggio di corrente solo quando la placca è positiva rispetto al catodo e servono, nelle continue necessarie all'alimentazione delle altre valvole che compongono l'apparecchio radio ricevente o trasmittente.

L'inserzione più semplice del diodo in circuito per ottenere il raddrizzamento della corrente alternata è quella indicata in fig. 6.

Se fra i due reofori si trovasse una resistenza, essa, come tutto il circuito, sarebbe attraversata da una corrente unidirezionale il cui senso è indicato dalle frecce e

la tensione ai suoi capi sarebbe in ogni caso data (per la formola di Ohm) dal prodotto della intensità per il valore della resistenza ($V = I \times R$). Le polarità dei due estremi di detta resistenza sarebbero rispettivamente positiva per l'estremo connesso al filamento

del diodo e negativa per l'estremo comunicante con il ritorno del secondario del trasformatore.

Se la resistenza venisse a mancare (caso della fig. 6) le polarità dei reofori resta la medesima; la differenza di potenziale che fra essi si forma in tale caso eguaglierebbe quella esistente ai capi del

trasformatore, perchè non potendo più formarsi un passaggio di corrente non si avrebbero più cadute di potenziale nel diodo nè nel secondario del trasformatore.

Nella fig. 6, per l'accensione del diodo figurano delle batterie; in realtà tale mezzo non viene mai praticamente usato perchè lo scopo principale dei raddrizzatori o meglio degli alimentatori è precisamente quello di eliminare tutte le batterie.

In pratica, dunque, l'accensione si effettua con la corrente alternata che viene prelevata dallo stesso trasformatore mediante un avvolgimento ausiliario (fig. 7).

Siccome la corrente anodica può attraversare la valvola solo quando la placca è positiva (quindi solo durante un semiperiodo), la tensione fra i due reofori non potrà essere costante ossia continua come quella data da una batteria di pile o di accumulatori, essa si comporrà di f impulsi al secondo della durata di $\frac{1}{2f}$ secondi ciascuno.

Un notevole vantaggio, riguardo alla continuità, si ha con l'adozione del circuito di fig. 8. Detto circuito è costituito da due circuiti elementari come quello della fig. 7 abbinati.

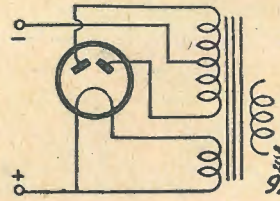
L'allineamento non è però effettuato a caso, infatti, quando la placca di una valvola è positiva, quella dell'altra è negativa e viceversa. Da ciò, consegue che quando la corrente non può passare in una valvola perchè la placca è negativa, essa può invece passare nell'altra che in quello stesso istante è a potenziale positivo.

La tensione per i due reofori di uscita viene ricavata nel modo già indicato nelle fig. 6 e 7, collegando i due reofori stessi rispettivamente ai due filamenti (collegati insieme) e il ritorno del trasformatore (che in questo caso è il centro dell'avvolgimento secondario e costituisce il ritorno comune delle due metà dell'avvolgimento secondario).

Nel caso della fig. 8, in luogo di avere fra i due reofori una tensione composta di f impulsi al m'' della durata di $\frac{1}{2f}$, avremo $2f$ impulsi al m'' della stessa durata. Ciò significa in altre parole che ciascun impulso succede al precedente senza alcun ritardo ossia in modo immediato.

Non si può però dimenticare che la corrente alternata data dal trasformatore, ad ogni periodo passa due volte per lo zero, è quindi ovvio che anche fra i due reofori la tensione si annullerà $2f$ volte in un minuto secondo (f per le reti italiane è di 42 o 50 periodi al m'').

Per rendere sempre più simile la tensione ricavata fra i due reofori a quella continua data dalle batterie, diversi sistemi sono stati escogitati, il più comune è quello di inserire fra i due reofori stessi un condensatore che si carichi durante i massimi di potenziale e possa fornire l'energia così accumulata durante gli istanti nei quali la tensione, senza il suo ausilio, si annullerebbe.

Questa soluzione, che pure è così semplice e sarebbe sufficiente se fra i due reofori non vi fosse alcun circuito di utilizzazione, non lo è più quando detto circuito vi è applicato ed è necessario ricorrere allora ad altri organi perchè il condensatore non basta da solo a reintegrare con l'energia da esso immagazzinata alle gravi deficienze di corrente che si hanno fra un impulso e l'altro.

Di detti organi ci occuperemo però a tempo opportuno parlando dei filtri elettrici.

L'opportunità di realizzare il circuito di fig. 8 e la necessità di far uso di due valvole distinte, ha fatto sì che venissero presto costruite valvole raddrizzatrici con due anodi separati.

Dette valvole, in realtà, sono doppie e sono costituite da due elementi diodici riuniti in una stessa ampolla. La cosa è resa possibile dal fatto che le placche essendo fredde non possono emettere elettroni e quindi fra di esse non si forma alcuna corrente parassita. I filamenti dei due diodi possono trovarsi in serie od in parallelo indifferentemente.

La fig. 9 rappresenta un esempio di applicazione di tali doppi-diodi ad un circuito di rettificazione a doppia semionda del tipo già considerato. Il complesso illustrato da tale figura è fra i più comuni, esso figura in quasi tutti gli apparecchi del commercio.

I diodi più frequentemente applicati nei ricevitori sono del tipo a vuoto spinto, essi possono essere tanto a riscaldamento diretto che indiretto, il catodo è in ogni caso ricoperto con ossido di bario.

La corrente anodica massima che può percorrere senza danni gli spazi intraelettrodici di detti diodi si aggira sui 0,1 ampère (100 mA).

Quando la corrente supera tale valore (il che può succedere ad esempio mettendo in corto circuito i due reofori), si ha un bombardamento violento delle placche da parte degli elettroni, le placche stesse allora si arroventano e diventano rosse.

In tali condizioni lo strato di ossido che copre il catodo si esaurisce rapidamente e con facilità si stacca a pezzetti. Dalle placche arroventate si sprigionano facilmente gas che nel metallo erano occlusi e le cui molecole ostacolano in modo permanente il passaggio degli elettroni danneggiando in tale modo la valvola.

Queste condizioni anormali della valvola si rivelano all'osservazione anche da una nebbia azzurrina che si forma nello spazio compreso fra la placca ed il catodo. In taluni tipi di valvola, il prolungamento di un tale stato può provocare anche la fusione del filamento, bisogna quindi sorvegliare che esso non si debba mai verificare e, qualora dovesse avvenire, lo si possa limitare a qualche minuto secondo appena.

In talune valvole, la luce azzurrina interna si produce anche quando la corrente anodica è normale. Questo fatto dovrebbe verificarsi soltanto per valvole contenenti gas o vapori di mercurio (p. es. il tipo 83 americano), tuttavia esso si verifica anche nelle valvole a vuoto quando questo non è spinto a sufficienza oppure sono rimasti residui di gas o di vapori nella valvola.

Pregiudizi

2193

Esiste ancora oggi un certo numero di radioamatori che hanno un inconcepibile pregiudizio contro il moderno sistema di fissare i componenti di un apparecchio solamente con i loro terminali, al posto di altri sistemi meccanici di fissaggio. Le principali obbiezioni che si fanno a detto sistema di fissaggio da una parte sono essenzialmente estetiche e da un'altra sono relative al-

la stabilità meccanica del montaggio. Nei moderni ricevitori che posseggono gamme ad onde corte è ovviamente necessario che ogni componente sia sufficientemente rigido, in modo da evitare anche le più piccole variazioni della capacità residua.

Esaminando il problema molto attentamente, e dal punto di vista puramente pratico, si vede subito che le suddette obbiezioni sono senza fondamento. Ammesso che il montaggio venga eseguito con una cura ragionevole e con l'impiego normale di buon senso, non si trova alcuna valida obbiezione per ancorare organi di peso ridotto, come resistenze e condensatori fissi, con i loro terminali direttamente. In molti casi si otterrà una sensibile riduzione della capacità residua con conseguente aumento della gamma coperta dal ricevitore. Ad esempio il condensatore di griglia di un oscillatore se invece di essere fissato allo zoccolo della valvola direttamente con i suoi terminali, viene sostenuto da una basatta o con altro sistema qualsiasi, si riscontra un aumento di 2 o 3 pF della capacità residua.

Nei riguardi della stabilità, misure accurate hanno mostrato che i maggiori spostamenti che si riscontrano in un ricevitore ben costruito portano a delle variazioni di capacità del tutto trascurabili. Un miglioramento in questo senso può essere sempre ottenuto riducendo al minimo possibile la lunghezza dei terminali di fissaggio e di collegamento, ed usando elementi provvisti di terminali rigidi (piattina o filo di sezione sufficiente).

Naturalmente esiste un limite nel peso degli organi che possono essere sospesi coi loro stessi collegamenti; in questo senso non vi sarà incertezza giacchè di solito gli elementi critici per la capacità residua sono di dimensioni ridottissime.

Quando lo zoccolo della valvola si stacca

2194

Non è raro lo spiacevole caso di una valvola con zoccolo staccato. Molte volte per un immediato rimedio si ricorre ad una fascia di gomma che pur non risolvendo integralmente il problema del fissaggio, per lo meno evita che il bulbo si stacchi del tutto con irrimediabile perdita della valvola. Altre volte invece, quando si desidera ottenere una riparazione più presentabile, può essere sufficiente far sgocciolare dell'alcole metilico tra lo zoccolo ed il bulbo, mantenendo l'insieme fermo fino a che la pasta non si sia solidificata di nuovo. Alcune valvole hanno un piccolo foro nella base isolante; in esse il liquido può naturalmente essere « iniettato » per quel foro.

Rassegna della stampa tecnica

RIVISTA TECNICA PHILIPS

Febbraio 1939

RIMIA e LEBLANS - Il disco di Nipkow.

Dopo uno studio sulla maniera di impiantare un progetto di un disco di Nipkow, per un dato metodo di esplorazione, gli autori danno i dettagli tecnici sulla costruzione e sul montaggio del disco.

La parte più difficile è costituita dalla realizzazione delle aperture, il cui diametro è di 27 micron, e della loro messa in posto esatta.

Una soluzione molto soddisfacente è stata trovata facendo ciascun foro in una piccola piastra separata. Le piastre preparate, in numero di 81 nel caso presente, sono montate sul disco, in modo che la loro messa in posto può essere aggiustata, dopo il loro fissaggio, per mezzo di una macchina a dividere.

DOUMA e ZYLOTRA - Il rilievo delle caratteristiche di valvole di trasmissione per mezzo dell'oscillografo a raggi catodici.

L'oscillografo a raggi catodici permette di registrare diverse tensioni, l'una in funzione dell'altra, applicandole alle placche di deviazione verticale e orizzontale rispettivamente.

Il presente articolo descrive una installazione che permette di rilevare la corrente anodica o la corrente di griglia schermo di una valvola trasmittente, in funzione della tensione anodica. Si possono ottenere istantaneamente gruppi di curve corrispondenti a varie tensioni di griglia.

A. A. KRUITXOFF - Fenomeni di inerzia nelle cellule fotoelettriche a riempimento gassoso.

In molti casi di utilizzazione delle cellule fotoelettriche è possibile ridurre il rapporto disturbo-segnale amplificando la corrente fotoelettrica nell'interno della cellula stessa. Si giungerà a questo risultato riempendo la cellula con un gas, la cui ionizzazione provocherà un effetto di moltiplicazione dei fotoelettroni. Per il fatto che gli ioni così formati hanno durata di percorso finita, si ha una certa inerzia, che comporta una caduta importante nella caratteristica di frequenza della cellula alle frequenze elevate. Questa inerzia dipende dal fattore di amplificazione. Nell'applicazione delle cellule fotoelettriche a riempimento gassoso per il film sonoro, i fattori di amplificazione sono inferiori a dieci e fino a frequenze di 10.000 Hz la caratteristica di frequenza si mantiene abbastanza rettilinea. Le caratteristiche di frequenza ottenute per via teorica in queste cellule sono confermate nelle loro grandi linee dalle misure pratiche.

RIVISTA TECNICA PHILIPS

Marzo 1939

H. ZYL. L'illuminazione al sodio delle stazioni ferroviarie.

L'impiego delle lampade al sodio si estende sempre più per l'illuminazione delle stazioni ferroviarie. Alle proprietà ben note della luce al sodio, e particolarmente la grande ricchezza di contrasti, la grande nitidezza, la rapidità di osservazione, l'abbagliamento minimo, si aggiunge il vantaggio di un rendimento elevato particolarmente apprezzabile in una stazione ferroviaria ove si tratta di illuminare delle superfici molto estese. In questo articolo sono trattati vari sistemi di illuminazione delle stazioni, come pure viene trattato qualcre dettaglio tecnico importante relativo al calcolo ed al progetto di illuminazione di una stazione ferroviaria con lampade al sodio.

P. M. VAN ALPHEN - Un fotometro per lo studio della riproduzione dei colori da diverse sorgenti luminose.

Per permettere lo studio comparato della riproduzione dei colori, ottenuta per mezzo di varie specie di luce, è stato messo a punto in questo laboratorio un fotometro a mezzo del quale si può misurare il flusso luminoso in determinate zone dello spettro.

Nel presente articolo l'autore dà la descrizione del fotometro in questione, e tratta in dettaglio il metodo di misura di piccolissime correnti nella cellula fotoelettrica. Infine egli indica, con qualche esempio, quale genere di ricerche si possa fare con questo strumento.

Un autocarro per la registrazione del suono secondo il sistema Philips-Miller

Descrizione di un autocarro equipaggiato per la registrazione del suono a mezzo degli apparecchi Philips-Miller. L'autore studia in dettaglio i vantaggi che questo sistema di registrazione del suono presenta sugli altri in generale e per le installazioni mobili in particolare.

LESEMBACH e HI. VAN DER WEG. - La distorsione non lineare nei cavi pupinizzati.

Nella telefonia a correnti portanti secondo il sistema 1+1 (eventualmente anche nel caso di più canali), come pure nella telefonia ordinaria a bassa frequenza, si utilizzano delle bobine Pupin a nucleo magnetico. La distorsione non lineare che ne deriva può perturbare la telefonia a correnti portanti, in misura più elevata che la telefonia a bassa frequenza, per effetto dell'intermodulazione tra i diversi canali.

Dopo un'esposizione teorica concernente la distorsione prodotta da un cavo pupinizzato nel caso di una sola frequenza, gli autori descrivono diverse misure di distorsione, in particolare nel caso della parola, effettuate su un cavo artificiale.

Brevetti Radio e Televisione

Sistema di antenna ricevente per più radioricevitori contemporaneamente.
CAVALIERI DUCATI A., Bologna (7-640).

Cellula ad elettroni secondari.
CINEMECCANICA SOC. AN., a Milano & HATAY C., a Gerrards Gross, Bucks (Gran Bret.) (7-640).

Dispositivo di filtro, particolarmente per l'impiego negli scambi elettrici nei sistemi di radiotrasmissione con onde convogliate su filo.
C. LORENZ A. G., a Berlin-Tempelhof (7-640).

Perfezionamenti agli elettrodi per emissione elettronica secondaria.
FABB. ITAL. MAGNETI MARELLI SOC. AN., a Milano (7-641).

Disposizioni per il montaggio di cristalli piezoelettrici.
LA STESSA (7-641).

Antenna per onde corte adatta per ampia gamma di frequenza e applicabile particolarmente per televisione.
LA STESSA (7-641).

Disposizione per indicare l'onda sulla quale è regolato il complesso sintonizzatore negli apparecchi radioricevitori.
LA STESSA (7-642).

Composizione metallica e disposizione per la sua utilizzazione, per la fissazione dei gas residui e per l'attivazione nei dispositivi a vuoto ed a scarica elettronica.
LA STESSA (7-642).

Tubo analizzatore di immagini per televisione.
FERNSEH A. G., a Berlin-Zehlendorf (7-642).

Procedimento di regolaggio nelle trasmissioni televisive, particolarmente a mezzo di iconoscopi.
LA STESSA (7-642).

Apparecchio per determinare la moduzione di una corrente d'antenna.
« FIDES » GSELL. FUR DIE VERWALTUNG UND VERWERTUNG VON GEWERBNICHEN SCHUTZERCHTEN m. b. H., a Berlino (7-642).

Apparecchio per determinare la modulazione di una corrente d'antenna.
LA STESSA (7-643).

Disposizione per la ricezione collettiva di trasmissioni televisive.
LA STESSA (7-643).

Metodi e sistemi per comunicazione di televisione.
INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORP., a New York (S.U.A.) (7-643).

Perfezionamenti nei sistemi amplificatori.
LA STESSA (7-644).

Pilone autoirradiante controventato per stazioni radio.
J. GOLLNOW u. S., a Stettino (Germania) (7-644).

Perfezionamenti di montaggio antimicrofonico per radioricevitori, amplificatori e simili.
MAGNADYNE RADIO, a Torino (7-645).

Procedimento e collegamenti per togliere i disturbi da apparecchi di radioricezione.
MAGYAR WOLFRAMLAMPA GYAR KREMENEZKY IANOS RESZENYTARSASAG, a Budapest (7-645).

Dispositivo per la trasmissione e ricezione segreta dei segnali radiografici e relativo circuito.
PIERAZZI P., a Milano (7-646).

Distributore per cavi, specialmente per cavi per televisione.
SIEMENS & HALSKE A. G., a Berlin-Siemensstadt (7-647).

Procedimento per regolare l'ampiezza all'uscita dell'amplificatore negli impianti di televisione.
TELEFUNKEN GESELL. FUR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE m. b. H., a Berlino (7-647).

Nuovo sistema di collegamento e la pratica attuazione che permette di riapplicare a mezzo di un trasformatore ad alta frequenza una tensione ad alta frequenza o radiofrequenza già amplificata dal circuito anodico di una valvola termoionica al circuito di griglia controllo della medesima valvola termoionica.
ZANOTTO D., a Mongrando S. Lorenzo (Vercelli) (7-648).

Confidenze al radiofilo

4416 Cn — Capitano C. G. - Bologna

R. — L'insucceso è dovuto ad un errore (probabilmente di disegno). Nel detto oscillatore è stato infatti omesso un condensatore da 50.000 fra il ritorno delle bobine di reazione e massa (ossia nel punto che le dette bobine si collegano all'impedenza JAF superiore). Questo oscillatore è già stato oggetto di diverse consulenze di cui vi preghiamo di prendere atto. Il valore più adatto per i condensatori di rete è di 5000.

4417 Cn — Abb. 7360 C. A. - Torino

D. — Avendo intenzione di costruire una S.E. a 6 valvole per O.M. CAV, controllo tono, ecc., sottopongo lo schema accluso. La S.E. così realizzata potrebbe andar bene? Sarebbe di una discreta sensibilità? Prego indicare se i valori sono giusti, soprattutto per il partitore, e per la resistenza di controreazione. il CAV così realizzato potrà funzionare bene? Per i trasformatori A.F. impiegherei quelli della serie Geloso, dove posso richiederli? Volendo mettere l'indicatore di sintonia, quale dispositivo a parità di rendimento costa meno (tubicino al neon milliamperometro)? Quanto potrà costare una scala Romussi?

R. — Il circuito in proposito può permettere di ottenere buoni risultati. Vi saranno tuttavia delle difficoltà per procurarsi la bobina per l'oscillatore a 175 Kc.

Qualora però le medie frequenze dovessero essere acquistate, vi consiglieremmo di prenderle a 467 Kc. a nucleo di ferro e di acquistare la serie relativa di trasformatori di AF e di bobina oscillatrice.

In caso contrario, potete usare il trasformatore d'aereo 1105 e quello intervalvolare 1106 Geloso, l'oscillatore 1107 al secondario del quale dovrete inserire in serie una bobinetta di circa 30 spire di filo da 2/10 su tubo da 10 mm. (in modo che risulti in serie nel circuito oscillante.

Il valore esatto della bobinetta dovrete trovarlo per tentativi riducendo opportunamente il numero delle spire.

Il CAV così può funzionare, sarà tuttavia prudente usare al posto della resistenza fissa di 250 ohm sul catodo della prima valvola una resistenza variabile di 10.000, allo scopo di impedire in ogni caso il sovraccarico della rivelatrice (regolazione manuale supplementare di sensibilità).

Il partitore di potenziale, così come è, se non è in grado di dissipare carico si riscalda; potete sostituire vantaggiosamente 15.000 a 9.000 e 30.000 a 11.000. Ottimi e pratici sono gli indicatori ad ombra.

I prezzi variano con i tipi, richiedete cataloghi e schiarimenti direttamente alla Ditta Romussi.

4418 Cn — Abb. 6091 M. C. - Torino

D. — Desidero sapere se mi è possibile realizzare la vostra S.E. 133 descritta nel N. 21 del 15-11-1936 avendo a disposizione le seguenti valvole: 57 24, 47, 80 e il dinamico con 1800 Ω di campo senza presa intermedia.

Va bene la modifica per ciò che riguarda la B.F.?

Se è possibile la sostituzione della 24 alla 57, è preferibile usarla come rivelatrice oppure oscillatrice? Occorrono altre modifiche allo schema?

R. — Potete realizzare in tale modo l'S.E. 133. La modifica della BF va anche bene. E' indifferente l'uso della 24 al posto dell'una o dell'altra 57. Sarebbe però in ogni caso preferibile usare un'altra 57 al posto della 24. Sarà forse opportuno ritoccare i valori delle resistenze delle griglie schermo usando la 24. E' possibile ottenere vantaggi ulteriori usando nuclei magnetici (ferrocart, sirurfer ecc.) per il trasformatore di MF.

4419 Cn — Abb. 7914 J. G. E. - Cesano

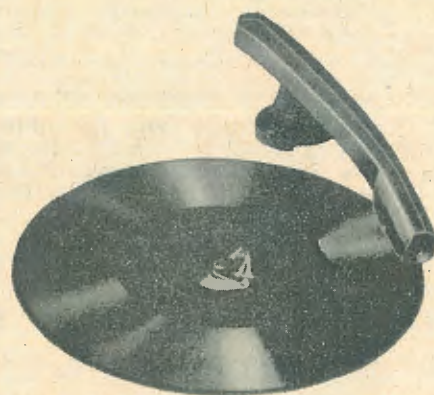
D. — Ecco quanto desidero sapere:

In relazione al progetto di un ricevitore con diverse gamme d'onda corta da 12 a 80 m. circa e per O.M. particolarmente efficiente e stabile alle frequenze più alte, e previsto per una buona qualità di riproduzione, così costituito:

1 o 2 valvole per il cambiamento di frequenza - valvola per MF.
1 valvola per rivelatore (diodo) e CAV.
1 o 2 valvole finali.

1) Se la valvola Sylvania 6J8 è di concezione più moderno della 6K8 ed è reperibile in Italia.

2) Se l'impiego della 6L7 con oscillatore separato è apprezzabilmente vantaggioso nei confronti dei più recenti convertitori monovalvolari; se me lo consigliate, nal caso particolare del ricevitore di cui sopra.

3) Se il sistema di conversione da vostra

proposta a pag. 706 N. 23 1938 de l'« Antenna » (triodo exodo con triodo per lo sfasamento) è realmente vantaggioso in confronto alla conversione con 6L7 e triodo oscillatore.

4) Che potenza d'uscita massima indistorta si può ottenere da 2 tetrodi in parallelo a fascio elettronico cui venga applicato un opportuno grado di contro reazione, e direttamente accoppiati al diodo rivelatore.

R. — Non conosciamo la valvola 6J8, essa non figura neppure nei più recenti bollettini di valvole americane in nostro possesso. Ammesso che tale valvola esista realmente, essa deve quindi essere molto recente. Un vantaggio, con l'uso della 6L7 c'è, esso tuttavia non è rilevante. Nel caso di un ricevitore per OC la cosa può essere utile perchè è più facile con un triodo apposta per l'oscillatore ottenere le condizioni migliori di funzionamento dell'oscillatore locale.

Il sistema proposto torna specialmente utile in quanto si semplificano i collegamenti al commutatore non essendovi bobina di reazione. Intanto bisognerebbe sapere di quali tetrodi si tratta, se di 6L6 o di 6V6, nel primo caso è meglio non richiedere più di 8 watt, nel secondo limitarsi a 5 watt. Si potrebbe ottenere anche una potenza maggiore ma a scapito della fedeltà.

Accoppiandole direttamente al diodo, tale potenza non è neppure lontanamente raggiungibile perchè la tensione del segnale non basta a pilotare le griglie. E' necessario amplificare il segnale rivelato almeno 8-10 volte prima di applicarlo alle griglie.

4420 Cn — W. D. - Milano

D. Vi prego di indicarmi i dati del valore e della resistenza e condensatori per il circuito e per il silenziamento di sintonia pubblicato sui N. 9 e 10 c. a.

Se bisogna collegare, effettivamente, al negativo generale, per la polarizzazione della valvola silenziatrice (N. 23 dello scorso anno).

Vi prego di comunicarmi i dati per avvolgere i trasformatori intervalvolari adatti ad accoppiare una 6K7 a una 6K8 per le gamme usate per il vostro apparecchio S.E. 3903 da me realizzato con successo, a cui vorrei mettere una valvola in A.F. per aumentare la selettività.

Realizzando l'apparecchio S.E. 3903 ho voluto intercalare una 6B8 tra le valvole 6K7 e 6Q7, in M.F. onde aumentare la sensibilità, ma sono andato incontro ad un grave inconveniente: su tutte le bande, anche in assenza di segnale, si sente un forte soffio che scompare quasi totalmente quando si entra in sintonia con una emittente.

Ho usato M.F. Geloso e precisamente:

Primo stadio M.F. N. 703 a sel. Var. Secondo stadio M.F. n. 685. Terzo stadio M.F. 705.

Anche eliminando la sel. var. il soffio persiste. Valvola 6B8 polarizzata con la 6K7 per lo schermo in parallelo per la placca con in serie una resistenza da 4000 Ω 1/2 watt e una capacità verso massa di 0,1 sul ritorno della placca.

Per il catodo 400 Ω in parallelo 0,1; placchette diodiche riunite per il CAV indipendente dalla 6Q7 causa il trasf. di M.F. a sel. var. Prego aiutarmi in tale inconveniente.

R. — I valori naturalmente variano a seconda dei tipi di valvola impiegati. Così, se la convertitrice è una 6A7 e la rivelatrice-amplificatrice di BF è una 6B7, i valori sono all'incirca i seguenti: R_3 = 50.000; R_4 = 30.000; regolatore di volume 0,5 mega; cond. fra le placchette 50 pF; cond. sul ritorno del trasf. MF 0,02; resistenza sul ritorno come sopra 0,5 mega; resistenza sulla placchetta del CAV = 1 mega. Resistenza fra la detta ed il ritorno del trasf. di AF della 6A7 = 1 mega; R_1 = 1500 ohm; R = 10.000; condens. fra catodo 6B7 e massa 0,5 μF; cond. ai capi di R_1 elettrolitici a bassa tens. 10 μF.

Il soffio si ha perchè l'amplificazione è eccessiva in assenza di tensione negativa di CAV. Provate: 1) a ridurre la tensione di schermo della convertitrice; 2) a disporre fra il primario dei trasformatori intervalvolari e il + anodico una resistenza da 5000 con condensatore da 0,1 verso massa. 3) Eventualmente aumentate i valori delle resistenze di polarizzazione in modo da assicurare una polarizzazione sufficiente anche in assenza di CAV. Quanto al trasformatore fate avvolgimenti simili a quelli del secondario d'aereo e accoppiatelo mediante capacità, inserendo sulla placca della valvola AF una impedenza di AF.

4421 Cn — S. O. - Firenze

R. — La differenza fra l'antenna esterna e quella di fortuna, costituita dalla rete del letto, con tutta probabilità risiede nella diversa capacità. Lo stesso risultato che si ottiene con la rete si dovrebbe ottenere anche con l'antenna, qualora si inserisse, in serie a questa, un condensatore di 200 o 300 pF. Soluzione ancora migliore è di mettere in serie all'aereo un condensatore variabile a mica di 500 pF. Infine sarà opportuno ridurre il numero di spire di L_3 in modo che la ricezione migliore si abbia con il commutatore sulla decima spira anzichè sulla quinta.

Il filtro a cui accennate non serve al caso vostro, essendo il vostro ricevitore già dotato di un sistema di filtro di banda.

4422 Cn — Abb. 7022 B. B. - Firenze

R. — Dei tre piedini, due sono per l'accensione ed uno comunica con la placca. L'anello metallico che comunica con la metalizzazione è la griglia che è costituita dalla metalizzazione stessa e che manca del tutto nell'interno del tubo (si accendono a 4 volt). L'uscita maggiore è data dalla AL4 (WE38). La reazione negativa si applica meglio alla 6V6. Il sistema più comune è di collegare la placca di questa alla placca della valvola che precede attraverso 1 o 2 mega ohm. Il trasformatore avrà 5000-6000 ohm d'impedenza. La griglia schermo della EF8 è collegata al massimo positivo attraverso ad una resistenza di 0,1 mega. La EZ4 sopporta una corrente anodica minore (170 mA), essa non equivale alla 83V.

L'uscita dei due altoparlanti sarà presumibilmente la stessa; molto dipende anche dal grado di eccitazione del campo magnetico nel W10 e quindi dalla intensità di corrente che circola nell'avvolgimento relativo.

4423 Cn — D. S. - Milano

D. — Vorrei avere uno schema del monoreflex descritto sul n. 13 anno 1932. Ci sono dei circuiti monoreflex che hanno come valvola o un triodo o una schermata o un pentodo specialmente di questi ultimi moderni, ne vorrei possedere uno per usufruire del materiale. Come valvole disponibili ho una REN 304, Philips E442 e una 57, valvole che possono essere adatte per un circuito monoreflex.

R. — Perchè realizzare un così vecchio apparecchio, quando ne sono stati pubblicati di ottimi assai più recentemente?

Nel n. 19 anno 1937 abbiamo descritto un ricevitore del genere con valvola di potenza e cristallo. Nel n. 14, anno 1938, si è descritto anche un ricevitore monovalvolare che, pur non essendo reflex, consente risultati forse migliori ed è di facile realizzazione (ottima per quest'ultimo la valvola 57). Nell'annata 1938 e 1939 abbiamo poi descritti molti altri monovalvolari con triodi, bigriglie, ecc.

4424 Cn — R. L. - Sermide

R. — Vogliate consultare un'altra consulenza in proposito in questo numero, nonchè altre in altri numeri sullo stesso argomento.

Le due JAF possono essere le 560 Geloso. Trattasi di 1 resistenza e 1 potenziometro. Non necessita la presa centrale, solo l'attacco X va collegato direttamente a terra anzichè attraverso JAF. La distanza può essere 3 mm. essa varia co tipo di valvola. Il distanziatore può essere ebanite o fibra in bastoncini, la distanza 1 cm.

L'oscillatore che fa per voi potrebbe essere quello descritto da G. Lozza, annata 1938. Tenete conto delle consulenze che hanno seguito tale descrizione.

4425 Cn — Dott. E. C. - Napoli

R. — Il circuito sottopostoci in linea di massima va bene. Consigliamo tuttavia le seguenti modifiche: fra la placca della T495 e il positivo massimo, in luogo del primario del trasformatore intervalvolare, usate una impedenza di AF (es. 560 Geloso). Il primario abolitelo e dalla placca della T495, con un condensatore da 200 pF, collegatevi alle lame fisse del variabile del circuito oscillante applicato alla WE23. Il trasformatore di AF con reazione che trovasi su detta valvola può essere lo stesso che vi si trovava anche prima quando la T495 non c'era, solo che, come si è detto, non si utilizzerà più il primario. I valori vanno bene. Con tutta probabilità, gli insuccessi dipendono da un gran difetto del condensatore da 6 μF che vi consigliamo di cambiare senz'altro. Se il difetto persiste, staccate il cond. da 4 μF indi quello da 2 μF sino a che l'arrossamento scompaia e la tensione anodica normale si ristabilisca, indi sostituite il cond. difettoso. Verificate anche che non si tratti di qualche collegamento che per caso sia in contatto con la massa.

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. « IL ROSTRO »

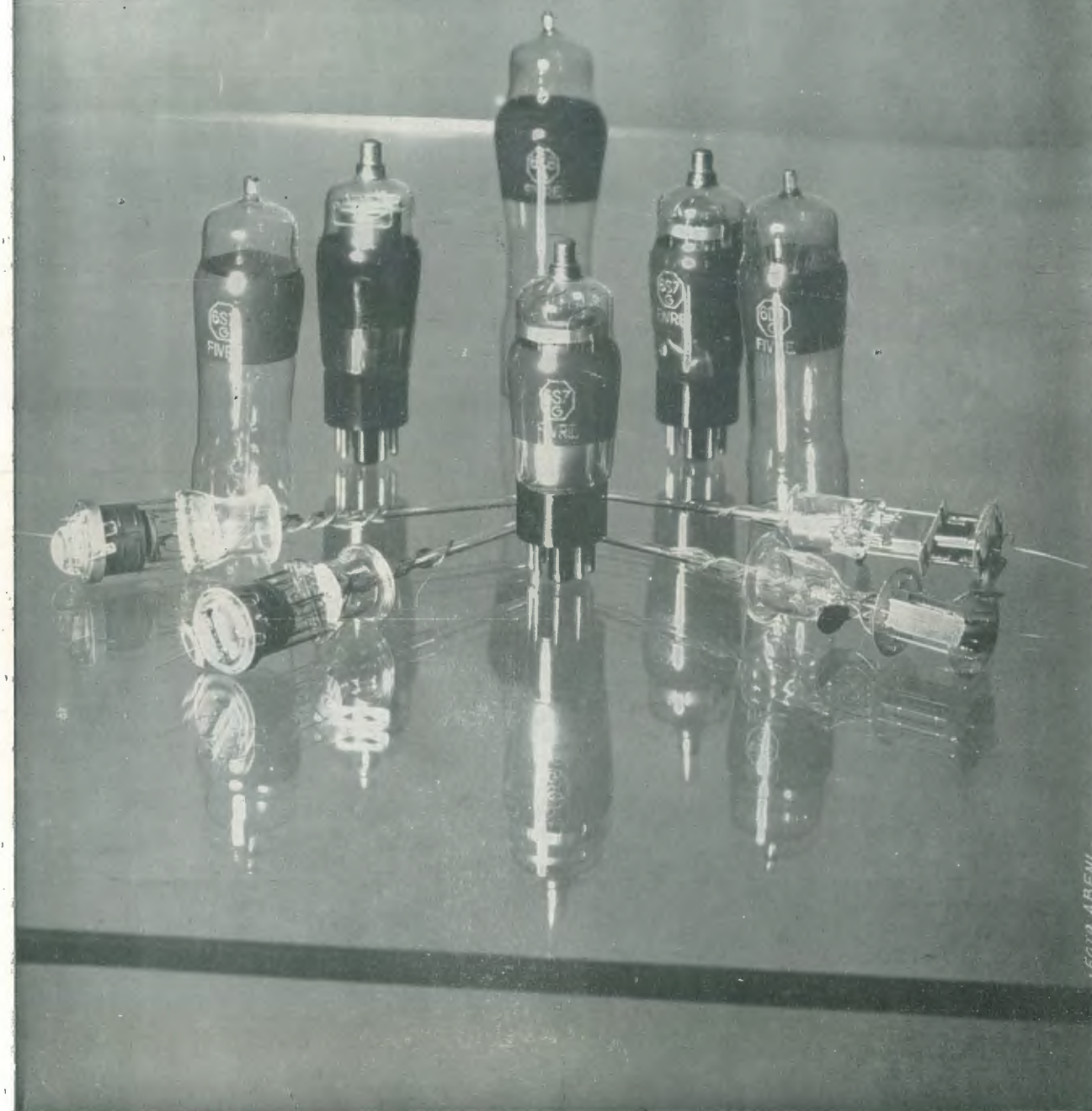
ITALO PAGLICCI, direttore responsabile

GRAFICHE ALBA Via P. da Cannobio 24, Milano

PICCOLI ANNUNCI

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunci di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno (di carattere privato).

SUCCESSO SENZA PRECEDENTI

nella vendita del

Fido

"Il compagno inseparabile,,

Perchè?

..... è un grande apparecchio (col quale si ricevono tutte le stazioni d' Europa) racchiuso in un piccolissimo mobile elegante in bachelite.

..... ha **CINQUE valvole Fivre** serie " BALILLA „ potenti, speciali, modernissime.

..... è il più piccolo apparecchio radio esistente in Italia, facilmente trasportabile. Dimensioni: lunghezza cm. 22, larghezza cm. 11, altezza cm. 13; peso ridottissimo: kg. 2 completo di mobile.

..... consuma pochissima corrente e può funzionare ovunque sia una presa di corrente alternata o continua, senza altra installazione che l'attacco alla presa e senza bisogno di antenna (già collegata all'apparecchio).

..... è necessario, indispensabile a tutti gli uomini d'affari (potendosi collocare come sopramobile sullo scrittoio), agli ufficiali, ai viaggiatori, agli artisti ecc. perchè facilmente trasportabile nella valigia occupando uno spazio inferiore alla toeletta.

..... è il più bello, il più gradito regalo.

..... nessun apparecchio a CINQUE VALVOLE, così potente e selettivo, è venduto a prezzo così basso: LIRE **647** comprese le tasse governative (escluso l'abbonamento alle radioaudizioni).

Il **FIDO** non ha concorrenti: gli apparecchi simili di altre marche sono ingombranti, non hanno cinque valvole ma tre o quattro, hanno un prezzo superiore, non sono potenti e selettivi come il **FIDO.** Il **FIDO è un apparecchio a sè,** che tutti debbono acquistare: infatti quasi tutti gli acquirenti del **FIDO** posseggono già altri apparecchi radio, naturalmente ingombranti, non trasportabili.

RADIOMARELLI